CURIERUL de Fizică nr 50

Publicaţia Societăţii Române de Fizică şi a Fundaţiei Horia Hulubei • Anul XV • Nr. 3 (50) • Septembrie 2004

Curierul de Fizică îşi propune să se adreseze întregii comunităţi ştiinţifice/universitare din ţară şi diaspora !

Al 50-lea Curier de Fizică

La aniversarea a 10 ani de existenţă a revistei CdF redacţia a publicat un editorial cu titlul „Rolul CdF în comunitatea ştiinţifică românească". Este interesant de a vedea ce se poate păstra din acel editorial azi. Mai întîi, să notăm că profilul publicistic al revistei s-a păstrat. Apoi, s-au păstrat şi o serie de circumstanţe care au făcut posibilă apariţia CdF timp de zece ani:

- Existenţa unor sponsori (MCT şi sponsori particulari);
- Amabilitatea direcţiei IFIN care ne găzduieşte în blocul turn;
- Existenţa unor voluntari care fac posibilă apariţia şi difuzarea revistei: este vorba în primul rînd de tehnordactarea revistei, rezolvarea problemelor de natură contabilă (contribuţia dlui Mircea Morariu este esenţială !), precum şi alte „mărunţişuri" cum ar fi capsarea (manuală !) a paginilor, pregătirea plicurilor şi expedierea prin poştă a revistei către cititorii din provincie, existenţa unor difuzori voluntari ai revistei;
- Spiritul de colaborare amicală între membrii consiliului dirigent al Fundaţiei „Horia Hulubei".

continuare în pag. 3 ➲

Din CUPRINS

2	Alexandru MIHUL	Institutele mici au de câştigat...
3	Cornelia COCA	Febra pentacuarcilor
4	Florin VASILIU	Nanoştiinţa şi tehnologia din România în proiectul EU "Mapping of excellence in research and development"
6	* * *	Europe and Basic Research
11	* * *	Conferinţe...
16	Mircea Oncescu	Fizica pentru poeţi
18	* * *	Obituaria

Nota Redacţiei *O scriere semnată, menţionată aici sau inserată în paginile publicaţiei, poartă responsabilitatea autorului. Celelalte note – nesemnate – ca şi editorialul, sunt scrise de către redacţie şi reprezintă punctul de vedere al acesteia.*

EDITURA HORIA HULUBEI

Articolul de mai jos, preluat din "CERN Curier" (mai 2004, p. 50) cu acordul acestei publicații, tradus de dr. **Liliana MICU**, conține un punct de vedere extrem de interesant al prof. **Alexandru MIHUL**, colaborator la multe dintre experimentele efectuate la CERN. Publicăm de asemenea un articol pe problematica pentacuarcilor datorat colaboratoarei noastre dr. **Cornelia COCA**.

Institutele mici au de câştigat din datele experimentale disponibilizate de marile laboratoare

Marile laboratoare obțin mari cantități de date experimentale și, de obicei, sub presiunea concurenței, folosesc acest material pentru obținerea rapidă a unor rezultate de vârf. Majoritatea rezultatelor importante sunt colectate într-un timp cât mai scurt posibil. În momentul în care apar noi date experimentale, cele vechi își pierd importanța și sunt abandonate sau lăsate la dispoziția laboratoarelor mai mici, care le pot folosi.

Așa s-a întâmplat și cu datele obținute la laboratoare precum CERN-ul, Fermilab sau JINR de la Dubna. Datele soseau în flux atât de mare încât nu puteau fi analizate în mod exhaustiv de cercetătorii din laboratoarele proprii. Ca urmare, multe rezultate experimentale erau donate diferitelor universități și altor laboratoare mai mici, care își permiteau să analizeze un timp mai îndelungat evenimentele respective, întâmplându-se uneori să se facă descoperiri interesante.

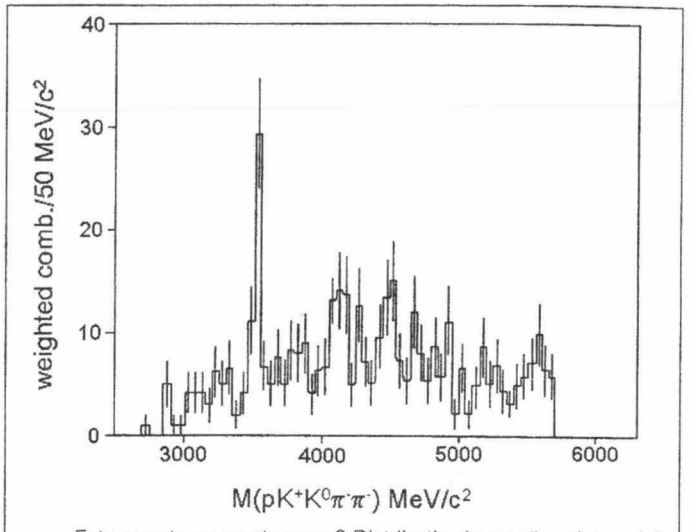
Mai recent, rezultate de la experimentele CDF și DO de la Fermilab au devenit accesibile pe web. La fel se întâmplă și cu rezultatele de la LEP (Large Electron Collider), care sunt analizate într-un ritm mai lent în momentul de față, deși activitatea la acceleratorul respectiv s-a încheiat. Aceasta le permite cercetătorilor din instituțiile științifice mai mici să urmărească îndeaproape mersul cercetărilor și să descopere noi fenomene. De exemplu, institute care au făcut parte din colaborarea "Post L3" analizează în momentul de față unele rezultate de la LEP fără a avea obligația de a prezenta rezultatele până la o anumită dată fixată.

Filmele făcute la sfârșitul anilor 1960 cu camera cu bule de 2 m cu hidrogen de la CERN arată importanța acestui mod de a acționa. Filmele respective au ajuns în diferite universități, fie pentru continuarea analizei, fie în scop didactic, deoarece camerele cu bule oferă imagini care captează interesul studenților. În cadrul acestei acțiuni, prin bunăvoința CERN-ului, Universitatea din București și Institutul de la Dubna au obținut 125 000 de cadre fotografice. Filmele respective s-au dovedit a conține probleme de interes omise din cauză că la analiza principală (inițială), filmele au fost examinate cu alte criterii în minte.

Un exemplu particular este raportarea de către V. M. Karnaukov, V. I. Moroz, C. Coca și A. Mihul a unei rezonanțe produse în interacții $\pi^- p$ (Karnaukov *et al.* 1992) la 16 GeV, cu masa de 3520±3 MeV/c^2 și lărgimea de 7^{+20}_{-07} MeV având opt abateri standard față de fond. La momentul respectiv aceasta era o descoperire neobișnuită și mulți fizicieni nu au fost interesați în mod particular de ea, deoarece rezonanța corespundea unei particule formate din 5 cuarci **uudcc**, care nu se încadra în modelul teoretic de la acea vreme.

În ultimul an au fost însă descoperite mai multe rezonanțe de acest fel*, numite "pentacuarci" și, deși nu există o teorie, ci numai câteva argumente teoretice care susțin existența lor, a început o adevărată "goană după aur" după evenimente de același tip. Masele lor nu au putut fi calculate deoarece lipsește încă baza teoretică. În grupul pentacuarcilor intră rezonanțele Θ* (1540 MeV având lărgimea de 17 MeV) și barionul Ξ (1862) cu stranietatea S=-2, a cărui masă și lărgime urmează să fie determinate cu precizie. Aceștia par a fi stări formate din cinci cuarci, adică patru cuarci și un anticuarc, formând un sistem fără culoare, care poate fi observat în stare liberă.

Rezultatele de la camera cu bule de 2 m au sugerat cu mult timp în urmă că mai există cel puțin o altă rezonanță barionică cu masa de 3520±3 MeV/c^2 și lărgimea de 7^{+20}_{-07} MeV și stranietate S=0. Acesta era un pentacuarc barionic fără stranietate. Diferența esențială dintre Θ* și Ξ(1862) și ceea ce fusese descoperit cu mult timp în urmă este că vechea rezonanță includea perechea $c\bar{c}$, pe când noile rezonanțe conțin perechea $s\bar{s}$, ceea ce conduce la o diferență considerabilă în masele lor. Și alte echipe au raportat posibila prezență a pentacuarcilor în datele de la camera cu bule de 2 m (*CERN Courier* aprilie 2004 p31), iar de curând experimentul H1 de la DESY a pus în evidență o stare cu masa de 3100 MeV/c^2 (*CERN Courier* mai, 2004 p5).



Este acesta un pentacuarc? Distribuția de masă a sistemului $pK^+K^0\pi^-\pi^-$ produs în interacții 16GeV/c $\pi^- p$ în camera cu bule 2m CERN arată un vârf semnificant la 3520 MeV.

Dar ce putem învăța din această experiență? Distribuirea datelor experimentale instituțiilor mai mici care pot avea mai mult timp pentru a urmări direcții de cercetare nu tocmai la modă trebuie să continue. Pe lângă beneficiile pe care o asemenea activitate le poate aduce institutelor, această acțiune mai are și un beneficiu pe termen lung, anume antrenarea studenților în analiza datelor. Aceștia, cu mințile lor tinere, pot furniza noi moduri de interpretare a rezultatelor experimentale

Programul Grid va ajuta la depășirea dificultăților cu care s-a confruntat această acțiune în trecut. Se dorește ca programul Grid să pună la îndemână cercetătorilor o capacitate de calcul globală, care va permite laboratoarelor mai mici să participe la cercetarea primară a rezultatelor experimentale. Totuși, trebuie să recunoaștem că Grid-ul, deși va avea o enormă putere de calcul, nu va putea să înlocuiască timpul de gândire necesar pentru a se realiza un studiu complet. Acesta va putea fi realizat numai de cercetătorii din laboratoarele mici, care au la dispoziție mai mult timp pentru a duce până la capăt o analiză completă a datelor.

A se vedea: V. Karnaukov *et al.* 1992 *Phys. Lett.* **B281** 148.

Alexandru Mihul, *Universitatea București*

Nota traducătorului:

* Un colectiv de cercetători români și ruși de la IUCN - Dubna a raportat încă din 1983 existența unor rezonanțe exotice formate din 4 cuarci și 1 anticuarc cu masele de 1438, 1522 și 1894 MeV/c^2. (A. Abdivaliev, K. Beshliu, S. Gruia, A. P. Ierusalimov, F. Kotorobay, V. I. Moroz, A. V. Nikitin, D. Pantea, V. N. Pechenov, A. P. Stelmakh, and Yu. A. Troyan, Sov. J. Nucl. Phys. **37** (3), march 1983).

Nota redacției: Dr. Cornelia COCA precizează că filmele au fost obținute de la CERN de prof. A. MIHUL în timpul mandatului de șef al Laboratorului de Energii Înalte și au fost analizate la Institutul de Fizică Atomică - București și la IUCN - Dubna.

Dna Cornelia COCA ne informează că pe același subiect au mai fost pubicate următoarele lucrări: *"Evidence for a Baryon State near 3.52 GeV/c^2"*, Physics of Atomic Nuclei **vol 57** (1994)790-796 [traducere din la.Fiz. 57(1994)841-849], autori (4): V.M. Karnaukhov, V.I. Moroz (JINR), C. Coca (IFA...IFIN-HH), A. Mihul (Univ.Buc) și *"Anomalous Kinematics of the 3.52 GeV/c^2 Baryonic Enhancement"*, Physics of Atomic Nuclei **vol 58** (1995)796-797 [traducere din la.Fiz. 58 (1995) 860-862], autori(3): V.M. Karnaukhov, V.I. Moroz (JINR), C. Coca (IFA...IFIN-HH).

Febra pentacuarcilor

Căutarea stărilor pentacuarc a devenit topica fierbinte a anului 2003 și începutul anului 2004 când multe experimente au raportat evidența pentru barioni exotici pentacuarc. Această evidență experimentală deschide un nou capitol în spectroscopie și poate ajuta la elucidarea interacției tari în regim de cuplaj tare.

Stările pentacuarc au fost investigate teoretic încă de mult timp în contextul modelului constituent de cuarci. Chemtob (1985), în cadrul unui model chiral de solitoni, a prezis un antidecuplet de barioni, unde cel mai ușor membru, Θ^+, are masa de 1.530GeV/c^2. Mai târziu, în 1997, Diakonov, Petrov și Polyakov (DPP) au găsit că această stare are numerele cuantice S=+1 și $J^P=1/2^+$ și o lărgime mai mică de 0.015 GeV/c^2. Autorii fac mai departe unele predicții și pentru membrii mai grei ai anti-decupletului barionic cum ar fi un barion cu S= -2, de masă 2.070GeV/c^2 și lărgimea de dezintegrare parțială în $\Xi\pi$ de ≈0.040 GeV/c^2. Multipletul de isospin $\frac{3}{2}$ conține două stări $\Xi_{\frac{3}{2}}$ de sarcină obișnuită în plus de stările exotice $\Xi^+_{\frac{3}{2}}$(uussd) și $\Xi^-_{\frac{3}{2}}$(ddssu).

Fl. Stancu și D.O. Riska (2003) sugerează pentacuarci stabili, *uudds̄*, în cadrul unui model constituient de cuarc. Capstik et al. (2003) interpretează starea Θ^+ ca pentacuarc isotensor, iar Karliner și Lipkin (2003) au dezvoltat un model de configurație dicuarc-tricuarc în care această stare apare ca singlet de paritate pozitivă membru al antidecupletului. Jaffe and Wilczek (2003), subliniază o structură de model de cuarc în care starea Θ^+ (1540) ar fi o stare legată de două perechi *ud* corelate și un anticuarc.

În timp ce efortul teoretic a fost concentrat pe înțelegerea proprietăților Θ^+, nu există consens în determinarea parității lui Θ^+. De exemplu, în timp ce modelele 'chirale' prezic paritatea lui Θ^+ a fi pozitivă, dezvoltări pe baza teoriei 'lattice a QCD" și 'reguli de sumă QCD' preferă un barion Θ^+ cu paritate negativă.

Evidența experimentală pentru barionul Θ^+ cu S=1 vine de la o serie de grupuri experimentale. Colaborarea LEPS (2003) raportează prima producerea stării Θ (1540) în reacții fotonucleare. Au urmat apoi o serie de confirmări în 2003-2004 de către: DIANA-ITEF, CLAS, SAPHIR, HERMES, ZEUS, SVD-Dubna-Serukhov.

În aceste experimente barionul Θ^+ a fost observat în spectru de masă invariantă nK^+ sau pK^0_s, ca o structură îngustă, cu masa aproape de 1540 MeV/c^2 și cu o lărgime mai mică decât rezoluția experimentală. Această structură a fost identificată ca fiind o stare pentacuarc *(udud̄s)*.

Se remarcă faptul că structura Θ^+ a fost semnalată și în datele obținute cu camerele cu bule [camera cu bule xenon-DIANA, reanalizarea datelor – interacții induse de neutrini (neutrino-bubble chamber)].

Colaborarea NA49 /CERN (2003) (ciocniri pp la $\sqrt{s}$ =17.2GeV la SPS) a raportat prima evidența pentru existența unei rezonanțe barionice înguste în spectrul de masă invariant $\Xi^-\pi^-$ cu o masă de 1.862±0.002 GeV/c^2 și cu o lărgime sub rezoluția detectorului de aprox. 0.018 GeV/c^2. Această stare este un candidat pentru barionul exotic $\Xi^{--}_{\frac{1}{2}}$ cu S= -2, I=$\frac{3}{2}$ și conținut de cuarc (dsdsū). Există și o indicație pentru starea $\Xi^0_{\frac{1}{2}}$ în spectrul de masă invariantă $\Xi^-\pi^+$, cu aceeași masă și conținut de cuarc (dsusd̄). De asemenea spectrele antiparticulelor indică structuri la aceeași masă invariantă.

Observarea starii exotice $\Xi^{--}_{\frac{1}{2}}$ împreună cu indicația pentru $\Xi^0_{\frac{1}{2}}$ și anti-particulele acestora reprezintă un important pas spre confirmarea existenței unui anti-decuplet barionic de stări pentacuarc.

Totuși, masa Ξ exotic, măsurată de colaborarea NA49, nu fitează întocmai valorile prezise de DDP (2.07 GeV/c^2) sau de Jaffe și Wilczek(1.75 GeV/c^2). Diakonov și Petrov au propus revizuirea modelului lor (DPP).

Colaborarea H1 (2004) a raportat observarea unei noi rezonananțe înguste în spectrul de masă combinat și conjugata de sarcină, produsă în ciocniri electron-proton de 300 GeV și 320GeV la HERA. Rezonanța are masa M(D*p)=3099±3(stat)±5(sys)MeV și o lărgime de 12±3(stat)MeV compatibilă cu rezoluția experimentală. Această rezonanță este interpretată ca un barion anti-charm cu conținut minim de cuarc (uudd̄c), deci un candidat pentru o stare pentacuarc charmat.

Experimentul ZEUS la HERA nu a depistat o astfel de stare. Astfel alte căutări în alte experimente trebuiesc realizate pentru confirmarea certă a acestei stări.

Cornelia COCA

➲ *continuare din pag. 1*

Printre schimbările importante amintim faptul că tipografia IFA nu mai există; din fericire există posibilitatea de a tipări revista la CNCSIS fără cheltuieli prin amabilitatea direcției. Mulțumim pe această cale dlui director Adrian Curaj precum și Mihaelei Moraru din staff-ului CENAPOSS.

Fiecare dintre „amănuntele" de mai sus rămas nerezolvat poate întîrzia apariția revistei. Pînă acum aceste dificultăți au fost depășite și revista a venit în întîmpinarea cititorilor.

Dintre dificultățile de natură „tehnică" cu care încă ne confruntăm menționăm doar unele plicuri returnate (nu știm dacă datorită sistemului poștal sau neglijenței difuzorilor voluntari !) și probleme de natură financiară: este esențial să se înțeleagă că CdF nu poate apărea dacă nu este cumpărat ! Sumele (modice) obținute din vînzare sînt esențiale pentru apariția viitoarelor numere ! De asemenea, echipa de voluntari este din ce în ce mai vîrstnică. Mulțumim Iuliei Ghiu care ni s-a alăturat și adresăm pe această cale un apel altor potențiali tineri voluntari să ne contacteze !

La fel de importantă rămîne întrebarea: în ce măsură apariția revistei răspunde la o necesitate de comunicare și informare a comunității științifice românești ? Profilul revistei a rămas în mare parte neschimbat:

- Dezbaterea publică a problemelor majore ale sistemului cercetării din România care implică (a) un dialog permanent între administrație și breslele științifice; (b) constituirea unui sistem de valori veritabil; (c) formarea unui lobby puternic în favoarea cercetării; (d) probleme de etică științifică, scientometrie și alte sisteme de evaluare; (e) probleme legate de integrarea europeană și impactul asupra cercetării științifice.

- Relatări despre activitatea institutelor din sistemul IFA, apariția de anuare științifice, diverse regulamente de concurs, organizări și participări la conferințe, stagii de lucru în străinătate, experimente internaționale, etc.

- Relatări despre activitatea diverselor grupuri de „lobby" din lumea științifică (Solidaritatea Universitară, Alianța pentru Știință, Ad Astra), etc.

- Informații diverse din lumea științifică (mulțumim pe această cale dlui Mircea Morariu pentru rubrica Physics Web).

Ne-am fi dorit să avem mai multe materiale din partea direcțiilor institutelor și consiliilor științifice care să reflecte preocupările pentru o reformă autentică a sistemului de cercetare românesc, eliminarea birocrației excesive, provocările legate de integrarea europeană, etc. Ar fi extrem de util dacă orice cercetător cu performanțe deosebite în domeniul propriu și-ar face cunoscute ideile care l-au ghidat în carierea sa științifică.

În articolul dedicat împlinirii a zece ani de apariție remarcam că răspunsul comunității științifice la „agenda" CdF este din ce în ce mai slab (datorită scăderii numărului de cercetători prin pensionarea celor vîrstnici și exodul tinerilor), statutul de cenușăreasă acordat cercetării, lipsa unui dialog real, intoleranța și lipsa spiritului constructiv, etc. Ce s-a schimbat între timp ? Poate că din punct de vedere material (salarii, grant-uri, etc.) lucrurile au mers mai bine. Programele de tip CERES, mult contestate datorită birocrației excesive au avut meritul de a lăsa pe cercetători să își gestioneze singuri resursele financiare, chiar dacă în condiții destul de restrictive. S-ar putea avansa ideea că problemele majore ale comunității științifice au fost rezolvate și prin urmare nu mai e nimic de dezbătut !

Tot în articolul la care ne referim spuneam că sînt motive de îngrijorare legate de momentul în care numărul de pagini al CdF va tinde la zero din lipsa de articole ! Spuneam că dacă CdF va dispărea din lipsă de interes, atunci nici sfîrșitul vieții științifice din IFA nu este departe ! Pînă acum acest lucru nu s-a întîmplat, dar reînnoim apelul adresat colegilor noștri de a ține în viață această publicație prin contribuțiile lor la dezbaterea de idei din comunitatea științifică. ■

Nanoştiinţa şi tehnologia din România în proiectul EU "Mapping of excellence in research and development"

Obiectivele proiectului

Consiliul European de la Lisabona din martie 2000 a solicitat realizarea unei hărţi (mapping) a excelenţei în domeniul cercetării şi dezvoltării europene la nivelul anului 2001, incluzând atât ţările membre cât şi cele candidate.

Principalul obiectiv al proiectului este identificarea în acest mod a competenţelor cu caracter de excelenţă. Aceasta va permite creşterea vizibilităţii cu transgresarea graniţelor naţionale prin diseminarea rezultatelor pe "site"-uri de web publice (de ex. Europa, CORDIS, etc) în cadrul EU, a agenţiilor naţionale care coordonează cercetarea şi inovarea, etc. O gamă largă de utilizatori reprezintă în acest sens grupurile ţintă: industria (cu o atenţie specială pentru IMM-uri), investitorii, decidenţii politici, managerii din domeniul cercetării-dezvoltării, serviciile publice, etc. Printre efectele benefice notabile se scontează pe realizarea unor reţele de parteneriate extinse ca şi pe o mobilitate intra-europeană şi un transfer de cunoştinţe intensificate.

În mod concret, acest exerciţiu de "mapping" conduce la identificarea unui număr adecvat de entităţi în fiecare din următoarele domenii selectate ale ştiinţei şi tehnologiei: "Ştiinţele vieţii" (Life Sciences), ***"Nanoştiinţă şi tehnologie" (Nanoscience and technology)*** şi "Ştiinţe Economice" (Economics). Aceste entităţi pot reprezenta grupuri organizate de cercetători cum ar fi: institute, universităţi, companii, departamente, reţele, etc.

În cazul particular al nanoştiinţei şi tehnologiei sunt vizate patru arii în particular:

1. Nanotehnologie pentru interacţiuni, senzori, manipulări şi microsisteme (Nanotechnology for interacting, sensing, actuating and Microsystems);

2. Nanotehnologie pentru biotehnologie (Nanotechnology for biotechnology);

3. Nanotehnologie pentru procesarea, stocarea şi transmisia informaţiei (Nanotechnology for information processing, storage and transmission);

4. Nanotehnologie pentru ştiinţa materialelor şi a suprafeţei (Nanotechnology for materials and surface science).

Trebuie menţionat că exerciţiul pilot efectuat este numai prima treaptă a unui nou proces care va continua prin operaţii de "mapping of excellence" în diferite alte domenii.

Metodologie

Proiectul a fost efectuat de două institute prestigioase cu experienţă în domeniu: *Centrul pentru Studii Ştiinţifice şi Tehnologice (CWTS) al Universităţii din Leiden (Olanda) şi Institutul Fraunhofer pentru Tehnici Sistemice şi Cercetare Inovativă (FhG-ISI) din Germania.*

Identificarea centrelor de excelenţă a fost bazată pe indicatori bibliometrici care permit în final o clasificare la nivel naţional dar şi comparaţii în plan European şi mondial. Indicatorii folosiţi sunt următorii:

- Numărul de publicaţii într-o perioadă particulară de timp (**P**);
- Numărul de citări primite (cu excluderea autocitarilor) (**CX**);
- Impactul mediu (numărul de citări per publicaţie) (**CPP**);
- Numărul de contribuţii ale entităţii la primele 10% cele mai citate publicatii (**P10**). ➲

Tabel 1

	Sigla	Organizaţia	Oraşul	P	CX	P10	CPP	CPP/FCSm
1	UB	Universitatea	Bucureşti	47	49	1	1.04	0.88
2	**INCDFM**	**INCD Fizica Materialelor**	**Bucureşti**	**44**	**52**	**2**	**1.18**	**2.12**
3	I MicroTeh	Institutul de Microtehnologie	Bucureşti	25	7	0	0.28	0.26
4	UPB	Universitatea Politehnica	Bucureşti	23	21	0	0.91	0.88
5	INCDFT	INCD Fizică Tehnică	Iaşi	22	8	0	0.36	0.65
6	UB-B	Universitatea Babes-Bolyai	Cluj-Napoca	16	33	2	2.06	0.74
7	INCDFLPR	INCD Fizica Laserilor, Plasmei şi Radiaţiilor	Bucureşti	15	2	0	0.13	1.00
8	ICM-PP	Inst. Chimie Macromoleculară "Petru Poni"	Iaşi	13	2	0	0.15	0.13
9	IFA	Institul de Fizică Atomică	Bucureşti	12	26	1	2.17	1.24
10	U-AIC	Universitatea "Al. I. Cuza"	Iaşi	10	7	0	0.70	1.12
11	AR	Academia Română	Bucureşti	9	5	1	0.56	0.26
12	ICECHIM	Institutul de Cercetare pentru Chimie	Bucureşti	7	0	0	0.00	0.00
13	USAMV	Univ. Ştinţe Agricole & Medicină Veterinară	Bucureşti	6	0	0	0.00	0.00
14	U Vest	Universitatea de Vest	Timişoara	6	0	0	0.00	0.00
15	ICFAR	Institutul de Chimie Fizică al Academiei Române	Bucureşti	5	0	0	0.00	0.00

Tabel 2

	Organizaţia	CX
1	**INCDFM**	**52**
2	UB	49
3	UB-B	33
4	IFA	26
5	UPB	21
6	INCDFT	8
7	I MicroTeh	7
8	U-AIC	7
9	AR	5
10	INCDFLPR	2
11	ICM-PP	2
12	ICECHIM	0
13	USAMV	0
14	U Vest	0
15	ICFAR	0

Tabel 3

	Organizaţia	P10
1	**INCDFM**	**2**
2	UB-B	2
3	UB	1
4	IFA	1
5	AR	1
6	I MicroTeh	0
7	UPB	0
8	INCDFT	0
9	INCDFLPR	0
10	ICM-PP	0
11	U-AIC	0
12	ICECHIM	0
13	USAMV	0
14	U Vest	0
15	ICFAR	0

Tabel 4

	Organizaţia	CPP
1	IFA	2.17
2	UB-B	2.06
3	**INCDFM**	**1.18**
4	UB	1.04
5	UPB	0.91
6	U-AIC	0.70
7	AR	0.56
8	INCDFT	0.36
9	I MicroTeh	0.28
10	ICM-PP	0.15
11	INCDFLPR	0.13
12	ICECHIM	0
13	USAMV	0
14	U Vest	0
15	ICFAR	0

Tabel 5

	Organizaţia	CPP/FCSm
1	**INCDFM**	**2.12**
2	IFA	1.24
3	U-AIC	1.12
4	INCDFLPR	1.00
5	UB	0.88
6	UPB	0.88
7	UB-B	0.74
8	INCDFT	0.65
9	I MicroTeh	0.26
10	AR	0.26
11	ICM-PP	0.13
12	ICECHIM	0
13	USAMV	0
14	U Vest	0
15	ICFAR	0

Conferința

MIGRAȚIA TINERILOR CERCETĂTORI ROMÂNI – PERFORMANȚE ȘI CĂI DE ÎNTOARCERE

Institutul Cultural Român (www.icr.ro) organizează în zilele de ***14 - 18 octombrie 2004 la Sinaia*** conferința **MIGRAȚIA TINERILOR CERCETĂTORI ROMÂNI – PERFORMANȚE ȘI CĂI DE ÎNTOARCERE** cu următoarea tematică:

- Cunoașterea realizărilor și a performanțelor științifice ale tinerilor cercetători români în străinătate
- Încurajarea și sprijinirea tinerilor cercetători români care doresc să se întoarcă în țară după încheierea studiilor în străinătate; stabilirea condițiilor și a măsurilor ce se impun.
- Informarea participanților cu privire la organizarea, finanțarea cercetării în România și oportunitățile din țară.
- Stimularea colaborărilor dintre cercetătorii români din țară și din străinătate, implicarea lor în proiecte comune, antrenarea cercetătorilor români din străinătate în viața științifică și academică din țară, stabilirea și dezvoltarea unor centre de excelență în cercetarea din România.
- Identificarea unor potențiali candidați pentru viitoarele premii ale Institutului Cultural Român.

Expunerile și discuțiile din cadrul conferinței vor aborda subiecte legate de:

- Performanțe deosebite ale tinerilor cercetători români aflați temporar sau definitiv în străinătate.
- Experiența unor tineri repatriați după stagii de succes în străinătate. Posibilități de colaborare între cercetătorii români din diaspora și cei din țară (cercetări, proiecte și publicații în comun; vizite în țară pentru conferințe, cursuri, lecții, etc.)
- Propuneri pentru elaborarea unui Program Național de sprijinire a repatrierilor și a colaborărilor între cercetătorii români din țară și din străinătate (condiții, modalități, soluții).

Sunt invitați să participe și să prezinte comunicări în cadrul tematicii propuse 60 de tineri cercetători și doctoranzi români din străinătate. De asemenea, vor conferența personalități ale vieții publice, universitare și științifice din România (miniștri, parlamentari, membri ai Academiei Române și ai societăților științifice, profesori, ziariști).

În ședința de deschidere, 15 octombrie dimineața, vor rosti alocuțiuni Președintele României și Primul Ministru și va fi prezentat raportul propus de Institutul Cultural Român: ***„Migrația internațională a cercetătorilor. Amploare, efecte și programe pentru atenuarea fenomenului"***.

Lucrările se vor desfășura atât sub forma unor conferințe și comunicări în ședințe plenare ale participanților cât și prin discuții libere și comentarii.

Conferința își propune ca la final să facă sugestii pentru elaborarea unui Program Național menit să ducă la rezolvarea problemelor prezentate.

Comitetul de organizare este condus de Acad. Augustin BUZURA – Președinte – și Acad. Ionel HAIDUC – Vicepreședinte.

Secretariat:
INSTITUTUL CULTURAL ROMÂN
Aleea Alexandru nr.38, Sector 1, 011824 București
Tel: 40.21.231.40.82; 40.21.23028.54; 40.21.230.13.73
Fax: 40.21.230.75.59; 40.21.230.23.78
Ruxandra Sighinaș: rsb@icr.ro
Mona Moldoveanu: monamoldoveanu@yahoo.com
Georgiana Scurtu: georgiana_scurtu@yahoo.com

Așteptăm cu deosebit interes ecourile acestei manifestări.

În ultimul caz, acest indicator este măsurat pe fiecare nivel de agregare (pe plan mondial, în cadrul țărilor membre ale UE și candidate sau pe plan național).

Un indicator foarte important este cel legat de ***impactul mediu raportat la numărul mediu de citări ale domeniului***. Acest indicator, numit și **"regal" (Crown Indicator – CPP/FCSm)**, *dă cea mai bună măsură a impactului relativ al lucrărilor publicate.* El se calculează ca numărul mediu de citări per publicație (CPP) divizat prin numărul mediu de citări per publicație în domeniul căruia aparține publicația (FCSm).

Rezultate

Primele rezultate sunt deja disponibile de la sfârșitul anului 2003 pe site-ul CORDIS (www. cordis. lu) la link-ul "Mapping of excellence/Nanotechnology". Vom face în cele ce urmează o analiză succintă a acestor rezultate cu referire la cercetarea românească în domeniu, în particular cu referire la Institutul Național de Cercetare și Dezvoltare pentru Fizica Materialelor (listat ca INCDFM).

Un prim tabel (Tabel 1) arată principalii actori ai domeniului listați după numărul de publicații (P) în perioada 1996-2001. Pe primele două locuri sunt plasate la mică distanță Universitatea București și INCDFM, înaintea unor importante alte institute și universități.

O listare după numărul de citări (CX) (Tabel 2) arată care sunt primele cinci entități ca performanță: INCDFM, Universitatea București, Universitatea Babeș-Bolyai Cluj, Institutul de Fizică Atomică (sub această apartenență sunt numărate în special lucrări ale unor autori din INCDFM și INCDFLPR) și UP București.

În topul publicațiilor celor mai citate (P10) (Tabel 3) conduc INCDFM și Univ. Babes-Bolyai – Cluj.

Un factor supraunitar al numărului de citări per publicație (CPP), comparabil cu cel european, obțin doar Institutul de Fizică Atomică, Univ. Cluj, INCDFM și Universitatea București (Tabel 4).

Din clasificarea conform indexului "regal" (Crown Indicator - Tabel 5) reținem primii 10 actori. De fapt, aceștia sunt cei care contează efectiv în domeniu. Este de remarcat că un indice unitar este în acord cu indicele mediu European, calculat pentru un mare număr de centre de cercetare. Valori superioare (deci peste media europeană), caracteristice excelenței în domeniu, obțin deci numai INCDFM, Institutul de Fizică Atomică, Univ. Al. I. Cuza-Iași (datorită Catedrei de Fizica) și INCDFLPR-București.

INCDFM - România în context European

Este evident că în aceste clasamente vor fi apreciate ca excelente doar acele entități care au valori cât mai ridicate ale indicilor CPP și CPP/FCSm. Trebuie remarcat că **nici o altă unitate de cercetare din România, cu exceptia INCDFM, nu realizează simultan indici supraunitari pentru acești doi indicatori**.

O comparație cu rezultatele obținute în alte țări se impune. Din punct de vedere al tuturor indicatorilor, INCDFM ar ocupa, prin comparație, locuri fruntașe în clasamentele naționale făcute pentru Republica Cehă, Ungaria, Polonia, Slovacia și Slovenia, țări care cheltuiesc sume mai importante decât România pentru cercetare și au fost integrate în EU începând cu mai 2004.

În clasamentul Italiei, INCDFM ar ocupa un onorabil loc 5 după câteva departamente de chimie ale unor universități de prestigiu: Florența, Roma 2, Bologna și ar fi practic înaintea cunoscutului INFM-Torino (institut cu denumire identică cu cel din România și cu obiective similare). Spania, care reprezintă o țară care a investit mult în domeniu, poate număra doar trei unități cu indici bibliometrici superiori (CSIC-Madrid, Inst. Ciencia Mater., Dep. de Fizica Materiei Condensate de la Univ. Autonomă din Madrid și un department de Fizică Teoretică de la Univ. Valladolid).

În cazul țărilor avansate în domeniu (Germania, Olanda, Franța), același institut sus-menționat ar ocupa un onorabil loc median din punct de vedere al indicilor de bază P, CPP și CPP/FCSm.

Florin VASILIU, Director adjunct INCDFM

Reproducem mai jos un document al Comisiei Comunităţii Europene dedicat importanţei şi rolului cercetării fundamentale în cadrul politicii ştiinţifice comunitare. Considerăm acest document extrem de important dată fiind existenţa unei şcoli de cercetare fundamentală românească de foarte bună calitate. În acest fel putem spera că în urma integrării europene tradiţia aceastei şcoli se va păstra şi dezvolta.

Europe and Basic Research

Communication from The Commission of The European Communities
Brussels, 14.01.2004

1. INTRODUCTION

An important debate is taking place in Europe today on the subject of basic research, the issues involved and the best way of dealing with them at a European level.

The debate is taking place against the background of the emerging knowledge-based economy and society; within the framework of the project to create a European Research Area, which has hitherto not explicitly taken account of the issue of basic research; and together with the target set by the EU of increasing its overall research effort to 3% of GDP by 2010.

During the years immediately after the Second World War, when research policies originated and developed in Europe and the USA, the emphasis was on basic research.

This is well illustrated by what Vannevar Bush, President Roosevelt's scientific adviser, wrote in 1945 in his famous report "Science: the Endless Frontier": *"Scientific progress on a broad front results from the free play of free intellects, working on subjects of their own choice, in the manner dictated by their curiosity for exploration of the unknown").*

During the decades which followed and in view of the importance of science for industrial competitiveness and its role in meeting social needs, this emphasis, and with it public funding, gradually shifted towards applied research and technological and industrial development.

Today, the general value of increasing knowledge and the importance of basic research for economic and social development, tend to be fully recognised again.

The debate on basic research has so far essentially taken place within the scientific community, in the form of thinking about the need for a "Basic Research Fund" and a "European Research Council".

During the last few months, various personalities, organisations and bodies have expressed their views on this issue.

In this respect, particular mention can be made of: a group of 45 European Nobel Prize winners; the European Science Foundation (ESF) and the EuroHORCs association of Directors and Presidents of National Research Councils; the Eurosciences association and Academia Europeae, the EURAB Group of advisors for Commission research; and an ad hoc Group of individuals (ERCEG),[1] which was set up during the Danish EU Presidency following a conference on a "European Research Council", held in Copenhagen on 7 and 8 October 2002.[2]

This debate is now ready to be brought to the political level. The European Parliament gave a signal along these lines in its Resolution[3] on the Communication from the Commission "Investing in research: an action plan for Europe",[4] which calls for greater support from European research policy for basic research, through the setting-up of a "European Research Council".

By presenting this Communication on basic research, the Commission wishes both to contribute to this debate and to help launch discussion at the political level. The Commission is responding in particular to the request made to it during the Competitiveness Council on 22 September 2003 to present its views on this subject.

In this context, the objectives of this Communication are three-fold:

– To make a broad analysis of the basic research situation in Europe and at a European level, through highlighting the related issues, as well as the European strengths and weaknesses in this field;

– To prompt thinking and discussion by clarifying matters and providing details and further information about various points raised during the debate;

– To put forward suggestions for avenues which should be explored to strengthen European performance in the field of basic research and to give it the resources to play the full part it must within the European Research Area.

2. BASIC RESEARCH AND ITS IMPACT

2.1. What basic research is

There have been very many attempts to define the concept of basic research, and this type of research has been characterised in many ways, often in a combined manner: by reference to its ultimate purpose (research carried out with the sole aim of increasing knowledge); its distance from application (research on the basic aspects of phenomena); or the time frame in which it is situated (research in a long-term perspective).

It has been pointed out that, in the research system known as "technoscience", research is always carried out with a view to potential applications, and all research is performed "in an applications context".[5] With very few exceptions, no research activity is carried out with the sole purpose of increasing knowledge.

The context of research and its funding, like that of research policy, has indeed evolved. However, this evolution does not in any way affect the distinction which in any case its theoretical sense retains, and a good part of its operational scope.

While there is no strict, unanimously accepted definition of what constitutes basic research, in practice one can identify and distinguish from other types of research, those which are carried *out with no direct link to a given application and, if not exclusively, in any case and above all with the objective of progressing knowledge.*

2.2. An impact on several levels

When one looks at what has happened to major discoveries, and considers the realities of our everyday environment, it can be seen that nearly all technologies, products and achievements which have led to economic and commercial success and/or concrete improvements to the quality of life are based on basic research as indicated above.

The discovery of X-rays and nuclear magnetic resonance has led to very many applications in the field of medical diagnosis and the study of materials. Work on the principle of stimulated coherent radiation, lasers, in the 1960s has found numerous outlets in industry and medicine. Increased knowledge in the physics of semi-conductors allowed the development of transistors, thus integrated circuits and then microprocessors, the basis of electronics; and in informatics, the sophisticated software which controls user-friendly interfaces and calculation systems is based on mathematical algorithms which were developed in a very theoretical manner.

In the field of the life sciences and technologies, one can mention the example of the discovery of restriction enzymes, which have provided biotechnology with a universal tool in the form of "molecular scissors". While, by definition, the empirical and clinical approach continues to play a determining role in this field, we also know how much recent successes in medical and pharmaceutical research and progress in the health sector, are due to breakthroughs in molecular biology and immunology. We know too that further progress can be expected in this area from work often of a very basic nature in the field of genomics and the neurosciences.

Environmental management and sustainable development are also largely the result of basic research in climatology, oceanography, atmospheric physics, etc.

As can be seen from the shortening of the average time span between a discovery and the applications derived from it, basic research sometimes quickly turns into concrete results and commercial products.

But sometimes work which remains unexploited for a long period of time finds a practical use long after being carried out: take the maths theory of fractors, which started to be used in synthetic imaging systems years after it was developed. Often, the applications to which the work gives rise were totally unforeseen, and are in fields far removed from the field in which the work was carried out.

Even if these applications represent the most visible and substantial part, the economic impact of basic research does not weaken the potential direct and indirect benefits which society can expect from this type of research, and represents only the most important form taken by these applications.

Alongside this, mention should also be made of the key role of basic research in the training of researchers. For a researcher, the only way to acquire knowledge and mastery of the techniques in his or her field is by carrying out research of this type. By conducting research in university laboratories which is at the leading edge of knowledge, researchers acquire skills and capabilities which they will use throughout their careers, in the particular field concerned or in the field of applied research. In this respect and for this reason, basic research is likely to remain a central feature of the activities and tasks undertaken by universities and, along with teaching, the performance of such research is the reason why they exist[6].

More generally, what most distinguishes universities from other educational establishments is that they enable everyone to undertake knowledge-based training through research. The importance of basic research will be stressed from this angle too.[7]

In general terms, support for basic research has also been traditionally regarded as one of the tasks of the public authorities. This kind of support is more necessary than ever today because of:

– The indirect, but undeniable, impact of basic research on economic competitiveness, growth and, more generally, well-being;

– The growing cost of basic research due in particular to the cost of the instruments, equipment and infrastructure needed (in fields, for example, such as nanotechnologies), as well as the complexity of the matters with which basic research is concerned, which increasingly demand an interdisciplinary approach, the cost of which the private sector is reluctant to bear considering the very indirect nature of any expected financial return;

– The value of knowledge as "public property", which means that, in principle, there must be free access to it, this being easier to guarantee if there is public funding[8].

For reasons which will be explained below, there would seem to be a need for this public support to be given at a European level.

3. THE SITUATION WORLDWIDE AND IN EUROPE

3.1. The USA

In the USA, basic research is mainly carried out by universities, which form the heart of the country's research system, more precisely by the 150 research universities which give the USA its international reputation, where talents and resources are concentrated, and which attract most of the private and public funding available.

Basic research in the USA is largely financed by the major federal research support agencies. First and foremost, there is the National Science Foundation (NSF), set up in the wake of the famous Vannevar Bush report, which supports research in a large range of fields.

It is also financed, to some extent, by the National Institutes of Health (NIH) in the field of medical research, some of the activities of which are quite basic in nature. Lastly, there is the Defence Advanced Research Projects Agency (DARPA), the research agency of the Department of Defence, which supports research in a very large number of fields, both directly but often also quite indirectly linked to military needs (research for defence purposes, "dual use" research and research where there is a potential security interest).[9]

Most of this government support is given in the form of "individual grants" for specific projects, awarded to a named researcher, but in reality it serves to pay, apart from this researcher (the "principle investigator"), the young "Post Docs" working on the project and the technicians assisting them, as well as to cover the cost of the material and equipment needed for the project.

These projects are examined in the framework of a "peer review" system. It is often stressed that one of the strengths of the US research system is that excellence is stimulated through the competition for federal funding between university teams across the country as a whole.

In the USA, basic research also receives substantial support from the private sector. Private philanthropic foundations more especially play an important part in this. Their capital is derived from industry funding, but also to a non negligible extent from individual donations. Some undertakings also carry out a significant amount of very basic research "intra muros" in their own research centres. Well known examples are: a few years ago, the Bell laboratories; today, the research centres of IBM and Microsoft.

Along with its strengths, the US system also has its weaknesses, notably the precarious situation of many researchers who are permanently trying to find funding. It has its limits also. For some time now, the US federal research agencies have been tending to introduce financial support mechanisms based on the principle of collaboration, along the lines of what exists in the European Union's programmes.

On the whole, however, it is clear that a number of conditions are met in the USA which are favourable to both the development of basic research and the exploitation of the results by industry: the attachment of great importance to university research, a climate which stimulates cooperation between universities and industry- and businesses being much more ready to finance basic research in universities; strong competition between teams at the national level; agencies with a mandate for basic research, specialised, but in part also in healthy competition with each other, etc.

3.2. In Japan

For a long time, Japan was almost absent from the international basic research arena and was confined to acquiring and adapting technologies which had been developed elsewhere, but it has come to the foret during the last few years due to the considerable increase in its efforts in this field.

Although it has not yet enabled the country to rise to the level of the other scientific powers, this increased effort is starting to bear fruit and to produce concrete results, as witnessed in particular by the spectacular rise in the number of Japanese Nobel Prize winners: 4 Nobel Prizes for science over the last four years, whilst the country could only boast of 3 prizes since the award was created.

3.3. Europe

In Europe, most basic research is carried out in universities. It is financed partly through their basic grants and partly from outside sources, most of them governmental but some of them private.

Even if this type of research is the traditional field of activity of universities, it is not confined only to universities. In many European countries, the part played today by the major national research organisations is considerable, and a large part of their activities are precisely in the field of basic research.

This is the case, for example, with the CNRS in France, the CSIC in Spain, the CNR in Italy, the Max Planck Institute in Germany, etc. In these types of organisation, basic research is most frequently funded by fixed grants allocated annually to various laboratories or institutes, or in the framework of multiannual, sometimes thematic programmes. In some cases, however, projects are funded through outside sources, private or even public in the form of "competitive" funding at European or national level.

In several European countries, there are actually agencies which fund research, more especially basic research, in universities but also in research organisations: the Research Councils in the United Kingdom, the Deutsche Forschungsgemeinschaft in Germany, the Vetenkapsradet in Sweden, the NWO in the Netherlands, the FNRS in Belgium, etc. These operate largely by giving grants for projects carried out by individual teams similar to those seen in the USA.

In Europe, the private sector is relatively inactive in the field of basic research. Few companies have strong research capabilities in this field, and their activities generally tend to focus on applied research and development activities. Moreover, the funding of research through foundations is still limited.

Unlike in the USA where the private sector has always defended the idea of the need for sizeable public funding of basic research,[10] European industry has for a long time advocated giving priority to public funding for applied research, in particular for research carried out by companies themselves. Today, the importance of basic research for economic competitiveness is starting to be recognised more and more in Europe, including by organisations which represent the business world, such as the European Round Table of Industrialists.

3.4. Strengths and weaknesses

It is not easy to quantify the respective efforts of the USA and Europe in terms of basic research and the difference between these efforts. Given the differences in how basic research is defined from one system and one country to another, the unstable nature of the nomenclature used for compiling statistics, as well as the very limited data available, especially for Europe, it is difficult to come up with figures that do not need to be treated with caution.

In overall terms, the level of US and European efforts seems to be more or less comparable. It is in terms of results and performance that the difference is greatest. The conventional indicators of the performance of research systems are the number of articles published in international journals, and the number of references to these articles.

In terms of publications, Europe is in the lead with 41.3% of the world total compared with 31.4% for the USA. In terms of number of references, regarded as the best indicator of the quality of research, Europe is however behind the USA in most disciplines: about one-third more references are to US researchers.

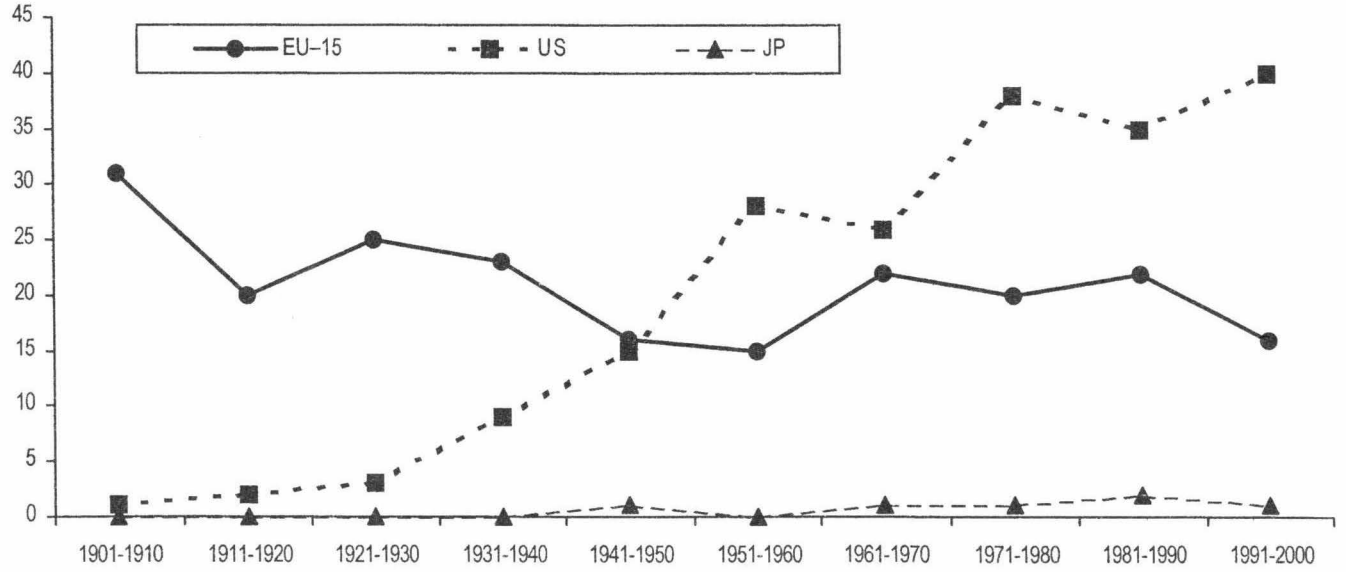
A field-by-field analysis shows the gap is generally wider in the fields of basic research where an increase in knowledge is likely to have a particularly marked effect on competitiveness. While it is relatively small in fields such as the earth sciences, mathematics and agricultural research, the gap widens in physics and medicine, and is particularly marked in chemistry and the basic life sciences. In the computer sciences, Israel and the USA clearly dominate world production.

This difference in performance is confirmed by the number of Nobel Prize winners in Physiology/Medicine, Physics and Chemistry: between 1980 and 2003, there were 68 in Europe, against 154 in the USA, with the gap widening over the years. As is often emphasised, a large number of US winners were actually born or trained in Europe.[11]

The difference appears to be linked to the distinct manner in which research in general, and basic research in particular, is organised and how it operates on the two sides of the Atlantic. In the field of research, and basic research in particular, Europe has undeniable strengths: the quality of the European training system; the very high standard of a large number of university teams; the existence of centres of excellence in practically all fields; the strength of the traditions of basic research which often exist in the countries acceding to the Union. But it also has a number of weaknesses.

In this regard, the first thing which should be mentioned is the lack of sufficient competition at European level, since teams and researchers are largely exposed only to competition within their own countries. By exposing researchers, teams and institutions in different countries to the ideas and dynamism of their greatest counterparts elsewhere in Europe, the establishment of genuine competition on a continental scale would undoubtedly stimulate the creativity and excellence of basic research in Europe.

The fact that Europe is split into a number of different countries, trivial but with several major consequences, also has an impact in other respects:



EU-15	31	20	25	23	16	15	22	20	22	16
US	1	2	3	9	15	28	26	38	35	40
JP	0	0	0	0	1	0	1	1	2	1

– The lack of cooperation and coordination of activities due to the compartmentalisation of national programmes and support systems;

– The lack in some cases of a critical mass of projects due to the small number and limited size of centres of excellence.

In terms of results, Europe in overall terms offers a less attractive environment for researchers: researchers from third countries but also European researchers, which Europe trains in number and at a high level, but who often choose to pursue their career in the USA.

Due to their intrinsic nature, these structural weaknesses need to be tackled and dealt with at a European level.

4. BASIC RESEARCH AT EU LEVEL

In Europe, most basic research is carried out and funded at national level.[12] One of the reasons for this is that it is largely performed by universities, thus in the framework of the national education systems.

For a long time, the predominant feeling among the Member States has also been that this type of research by definition falls within the sphere of national competence and that, in view of the objectives of EU research policy, the European Union should confine itself to supporting applied research and technological development.

Here too, the perception has changed over the years due to an awareness of the realities about the knowledge-based economy and an understanding of the importance of advances in scientific knowledge and research, including basic research, for achieving the economic and social goals of the Union.

A substantial amount of basic research is however carried out at a European level, in the framework of the activities of several intergovernmental organisations , but also those of the European Union.

Historically the first scientific cooperation initiatives in Europe were indeed launched in the area of basic research with the setting up of CERN in the field of high-energy physics in the 1950s, the ESO (astronomy) in the 1960s, and the EMBO and the EMBL (molecular biology),[13] all of which are organisations that continue to play a very important role in basic research in Europe today.

The research activities carried out within the networks and projects of the European Science Foundation (ESF), a non-specialised organisation set up in the 1970s, also often concern quite basic research topics.

This is also the case with activities conducted under the Union's Research Framework Programme, which includes a certain amount of basic research in the form of specific activities or certain aspects of the research activities of major programmes.

Taken as a whole, however, the support provided by the Framework Programme for basic research seems limited. The resources explicitly devoted to it are not very great, and the general perspective of the programmes is still very much dominated by knowledge-application objectives. Above all, the range of research support modes remains limited, without there being, more especially, a support system for individual teams of a significant size.[15] In total, the Framework Programme does, however, seem to provide an appropriate basis for action on a greater scale, to be conducted with additional resources.

5. THE PROSPECTS

Along with its assets, Europe, as has been shown, suffers from a number of weaknesses as far as basic research is concerned. These are largely due to the compartmentalised nature of the national research systems, and above all the lack of sufficient competition between researchers, teams and individual projects at a European level.

Since these weaknesses vary in nature, they will not be overcome and the challenges associated with overcoming them will not be met unless resources, approaches and instruments are combined. There is no single formula which will allow all of the problems to be solved at the same time.

To enable Europe to extract the maximum benefit from its scientific potential and intellectual resources, to serve the economy and European society, action must be taken at several levels.

5.1. A new support mechanism at European level

First and foremost, there seems to be a need to introduce an European level support mechanism for individual teams' research projects, modelled on the "individual grants" given by the NSF.

During the discussion on basic research and on a European Research Council, such a support mechanism was repeatedly put forward as a major and desirable innovation. It seems quite natural in the context of the European Research Area.

Such a mechanism would in fact make it possible to combat the effects produced by the compartmentalised nature of the national systems. By stimulating competition and encouraging innovation as well as experimentation in ideas and new approaches, including interdisciplinary ones, it would stimulate creativity, excellence and innovation by exploiting a form of European added value other than that produced by cooperation and networking: the added value which comes from competition at EU level.

The principle of stimulating through competition is currently exploited in the Framework Programme, though only at the level of projects and networks. Indeed, it should not be forgotten that proposals for projects and networks submitted in response to calls for proposals are presented and evaluated in a competitive context and only the best ones are adopted, within the limits of available resources.

Support mechanisms in keeping with the particular type of basic research concerned should be defined, in particular with recourse to topics and work programmes that are more open and less binding than in the case of targeted research.

The importance of this mechanism is not in principle limited to basic research. In the case of applied research too, support for individual teams' projects could and must be envisaged. In fact, in the USA, most of the funding given by the NIH, where many of the activities carried out are applied research, is awarded in the form of "individual grants".

Given that, according to the scientific community itself, it is difficult to establish strict, universal criteria for distinguishing between basic research and applied research, such a mechanism would therefore actually benefit from being applied throughout the scientific and technological field.

To be able to implement this new activity and achieve a sufficient impact without endangering other activities which

Basic research in the Framework Programme

Basic research activities can be found in the following parts of the 6th Framework Programme:

– "Marie Curie" actions to support the training, mobility and careers of researchers; these activities are open to all scientific fields, including theoretical research (theoretical physics, cosmology, mathematics);

– Support for access to research infrastructures and their exploitation (particle accelerators, astronomical observatories, etc.);

– The NEST activity to provide specific support for research "at the frontiers of knowledge" (€ 215 million), which is open to proposals for "visionary" research, throughout the field of science and technology, with the emphasis on interdisciplinary research;

– To some extent, the "thematic priorities", with work in particular in the field of nanosciences and the physics of materials; some research on molecular biology and the basic mechanisms of genetics and genomics; the FET (future and emerging technologies) action to support new scientific and technological disciplines relating to the information technologies.[14]

support research at European and national levels, a significant volume of fresh funding should be provided for in the Union's research budget.

Converging on this point with the recommendations of the "Mayor Group", the Commission plans to propose making the introduction of such a mechanism, as well as increased support for basic research, one of the main themes of the Union's future action in the field of research.

5.2. Other activities

While the introduction of such a new funding mechanism is necessary and will be useful, it will not be enough to resolve all of the problems affecting Europe in the field of basic research.

Other activities must be launched in combination, and those already in progress today must be continued and strengthened, in line with the other major lines of future EU action in the field of research, as envisaged by the Commission. To provide basic research with the resources it needs to achieve its rightful position in the European Research Area, it is in particular essential to:

– ***Strengthen European support for research infrastructures, and support the creation of centres of excellence in the enlarged Union, through a combination of national and European, public and private funding***;

– ***Increase support for the development of human resources, researcher training and the development of careers in science***;[16]

– ***Support collaboration and networking***: in some cases, the mechanism which best meets the needs for a particular basic research topic is that of a collaborative project or a network. The possibility of making use of such a mechanism, as is done in particular today in the case of networks of excellence under the 6th Framework Programme, must continue to be ensured.

– ***Improve the coordination of national activities, policies and programmes*** in the field of basic research: the tools for this purpose exist at a Community level, in the form of the ERA-NET scheme and Article 169 of the Treaty.

At the same time, as a supplement and in the framework of the Action Plan towards the "3%" objective, action is needed to boost the financial support given to basic research in Europe, in particular funding by the private sector through foundations.

6. THE NEXT STEPS

This Communication provides a basis for debate at the political level, more especially within the Union institutions.

The next steps in this debate, the follow-up and the translation of its conclusions into concrete proposals for action should be as follows:

– First quarter of 2004:

– A broad debate on this Communication within the scientific community and groups concerned, in conjunction with the reflections on a "European Research Council";

– A debate at the political level within the Council and the European Parliament on the basis of this Communication;

– Second quarter of 2004: presentation by the Commission of a Communication setting out proposals for the operational translation of the conclusions of the debate on basic research in the form of mechanisms to be implemented at a European level.

– Second half of the year: a political debate on the second Communication from the Commission, with a view to the establishment of a Commission proposal for the 7th Framework Programme.

Notes:

[1] EuroHORCSs: European Heads of Research Councils; EURAB: European Research Advisory Board; ERCEG: The European Research Council Expert Group, chaired by Professor Federico Mayor.

[2] On 15 December 2003, the Danish Research Minister sent his European counterparts this group's final report, which calls for the setting up of a European basic research fund, principally financed through new resources, by the Union's Research Framework Programme, and operating through a European Research Council.

[3] Resolution of the European Parliament P5-TA-PROV (2003) 0495 of 18.11.2003.

[4] COM (2003) 226, 4.6.2003.

[5] For example, see the work of the scientific sociologists Michael Gibbons, Helga Nowotny, Michel Callon, John Ziman, etc, e.g. the collective work: "The New Production of Knowledge".

[6] See the Communication from the Commission "The role of the universities in the Europe of knowledge" (COM (2003) 58, 05.02.2003).

[7] A Conference organised by the Commission will be held in Liège from 25 to 28 April 2004 on the subject of university research, in particular its links to education, and the issues related to a knowledge-based Europe.

[8] The question of intellectual property rights and their links to basic research is a complex one. Firstly, under patent law, neither scientific discoveries nor theories are patentable. Only inventions can be patented. However, a grey area is known to exist, and the problem has arisen, for example, in the context of genome analysis as regards DNA sequencing. The early publication of a discovery may also ruin the chances of protecting and exploiting the results in the form of a patentable product or process. In the USA, the "grace period", which enables a researcher to publish for a period of one year before patenting, increases the tension between the need to publish the results and the need to protect them. The "grace period" concept does not exist in Europe where patent law is based on a different principle ("first to file", rather than "first to invent"). To reconcile the somewhat contradictory requirements of free access to knowledge and its exploitation, action is needed at several levels, in particular the development by universities of a sound knowledge management policy, and the establishment of a clear and fair international framework.

[9] Research in the field of particle physics is not financed by an agency, but directly by the Department of Energy (DoE).

[10] See the report "America's Basic Research: Prosperity Through Discovery" of the Committee for Economic Development, which includes representatives of the major industrial groups.

[11] For the Fields Medal, the "Nobel Prize in Mathematics" which is awarded every four years, the figures for the same period are as follows: 9 Europeans (including 1 working in the USA); 5 Americans; 4 Russians (including 2 working in the USA and 1 in Europe); 1 Japanese; 1 New Zealander (working in the USA). In other words, a total of 9 researchers working in Europe and 9 working in the USA.

[12] Tosome extent at regional level in cases where, and subject to the limits within which, the regions, which generally tend to focus their efforts on technological development and innovation, provide funding for universities and the research activities which they carry out.

[13] CERN: European Organisation for Nuclear Research; ESO: European Southern Observatory; EMBO: European Molecular Biology Organisation; EMBL: European Molecular Biology Laboratory.

[14] In this respect, it should be noted that all research projects supported by the Union are evaluated by means of a procedure involving panels of independent experts based on the principle of "peer review", with rules and operating conditions very similar to those applied, for example, by the NSF.

[15] A support scheme for individual teams operates on a limited scale within the framework of the Marie Curie actions (Marie Curie Excellence Grants): € 120 million in total, for support for a period of four years for teams set up around one researcher. Outside of the Union framework, there is the European Young Investigator (EURYI) scheme set up by Eurohorcs Association, which has a comparable budget of € 25 million a year.

[16] See the Communication from the Commission "Researchers in the European Research Area: one profession, multiple careers" (COM (2003) 436, 18.7.2003).

■

2nd National Conference on Theoretical Physics

Între 26-29 august s-a desfăşurat la Constanţa ediţia a doua a Conferinţei Naţionale de Fizică Teoretică. Organizată de Departamentul de Fizică Teoretică IFIN-HH, în colaborare cu Universitatea Ovidius din Constanţa, conferinţa s-a bucurat de sprijinul financiar al Ministerului Educaţiei şi Cercetării şi al Laboratorului Bogoliubov de Fizică Teoretică IUCN-Dubna, în cadrul acordului de colaborare Ţiteica-Markov, existent între laboratoarele noastre.

La CNFT-2004 au participat 82 de cercetători, dintre care 14 de peste hotare. Participanţii străini au fost din: Rusia (IUCN-Dubna) - S.N. Ershov, S.B. Gerasimov, V.A. Osipov, V.V. Voronov; SUA - Dale A. Huckaby; Germania - W. Bietenholtz, M. Tomaselli; Serbia - L. Nesic; Ucraina - A.V. Konstantinovich, A. Sizhuk; Belarus - D. Shoukovy; Emiratele Arabe Unite - S. Said; Moldova - N. Enaki, F. Paladi. Printre participanţii din ţară s-au numărat cercetători din IFIN-HH, INCD Fizica Materialelor Bucureşti şi cadre didactice şi studenţi de la universităţi din Craiova, Constanţa, Timişoara, Cluj, Iaşi şi Bucureşti.

Lucrările Conferinţei s-au desfăşurat în localul Universităţii Ovidius din Constanţa sub formă de comunicări plenare (17), comunicări orale (30) şi poster (17). S-a editat volumul de "Abstracts" într-o formă grafică deosebită, datorată d-lui Adrian Socolov. Subiectele abordate s-au referit la probleme teoretice de fizică nucleară, particule elementare, teoria câmpului, fizică matematică, fizică statistică, starea condensată a materiei, fizica fenomenelor neliniare, biofizică şi fizică computaţională. În ciuda acestui evantai larg de probleme, prezentările au fost urmărite cu real interes de către participanţi, generând de multe ori discuţii interesante. Lucrările conferinţei vor fi publicate în Roumanian Journal of Physics.

Fără a ne lăuda, putem spune că organizarea CNFT-2004 a fost bună. A funcţionat încă din luna mai un site al conferinţei – www.theory.nipne.ro/CNFT2004/ (realizator A.T. Grecu) – care a făcut ca o serie de probleme de organizare să fie rezolvate elegant şi rapid. Eforturile organizatorilor locali, în special ale domnului Rector Prof. V. Ciupină şi ale d-lui Prof. M. Girtu au făcut ca şederea pe malurile Pontului Euxin să fie cât se poate de plăcută. Vizita la Murfatlar în după amiaza zilei de 29 august a fost un eveniment "gustos", savurat cum trebuie de către participanţi.

Conferinţa a avut parte şi de momente "speciale": furtuna din ziua de 28 august, de o violenţă rar întâlnită în ţara noastră, ne-a demonstrat încă o dată că forţele naturii, o dată dezlănţuite, nu pot fi stăpânite. Puhoaiele de apă au invadat străzile Constanţei şi Mamaia s-a trezit izolată şi inundată. Oaspeţii noştri de la Hotel Parc s-au trezit în postura de naufragiaţi. Era seara banchetului şi cu toate eforturile noastre repetate nu i-am putut aduce la Universitate. Dar, ca întotdeauna, după furtună vine vremea bună şi conferinţa s-a încheiat într-o atmosferă caldă şi senină.

În cadrul conferinţei, Comitetul de Organizare a hotărât şi a făcut efortul financiar pentru acordarea unor premii tinerilor cercetători. Premiul a purtat numele celui care este considerat părintele fizicii teoretice din România, Profesorul Şerban Ţiteica. Câştigătorii acestui premiu sunt: premiul I - Dr. A.S. Cârstea, premiul II - Dr. C. Acatrinei, premiul III - Iulia Ghiu şi Dr. C. Kusko. Adresându-le încă o dată felicitările noastre, sperăm că această iniţiativă să se perpetueze şi la ediţiile viitoare.

Ne-am despărţit cu voie bună şi cu urarea de a ne întâlni la ediţia a treia a conferinţei naţionale de fizică teoretică.

Dan Grecu

Sesiunea Anuală de Comunicări Ştiinţifice a Facultăţii de Fizică din Universitatea Bucureşti

Sesiunea Anuală de Comunicări Ştiinţifice a Facultăţii de Fizică din Universitatea Bucureşti din data de 28 mai 2004 a fost prilejuită de aniversarea a 30 de ani de funcţionare a Facultăţii de Fizică pe Platforma Măgurele. Această prestigioasă manifestare ştiinţifică, sub forma actuală, se organizează de mai bine de un deceniu şi ea îşi propune să prezinte rezultatele cercetărilor întreprinse de cadrele didactice, cercetători şi studenţi. Cele mai importante lucrări sunt publicate în revista Romanian Reports în Physics şi în Analele Universităţii Bucureşti – Fizica. Serviciul de Documentare al IFIN- HH, în cadrul căruia se află Redacţia revistei Romanian Reports în Physics, a fost prezent la această sesiune ştiinţifică prin doamnele redactor Marinela Dumitriu şi Margareta Oancea, şi pe această cale dorim să mulţumim pentru colaborarea fructuoasă cu cadrele universitare ale acestei facultăţi, reprezentate în Board-ul Editorial al revistei de Domnul Prof. Univ. Dr. Iancu Iova.

Ieri

Anul acesta Universitatea din Bucureşti sărbătoreşte 140 de ani de la înfiinţare. Pe atunci, Facultatea de Fizică era inclusă în Facultatea de Ştiinţe. Între 1948 şi 1962, ea a fost parte a Facultăţii de Fizică şi Matematică. Anul 1962 a marcat existenţa Facultăţii de Fizică ca facultate de sine stătătoare. În 2002 a avut loc ceremonia de sărbătorire a celor 40 de ani de existenţă ai Facultăţii de Fizică la care au fost reprezentate importante instituţii în domeniu, Ministerul Educaţiei şi Cercetării, prin însuşi ministrul său, Prof. Univ. Dr. Ecaterina Andronescu, a acordat diplome de excelenţă foştilor decani şi prodecani ai Facultăţii, profesorilor consultanţi şi conducerii de atunci şi din prezent.

Există, aşadar, o frumoasă tradiţie în ceea ce priveşte organizarea sesiunilor ştiinţifice în cadrul Facultăţii de Fizică. Să luăm de exemplu "Programul celei de a VII-a sesiuni ştiinţifice a cadrelor didactice de la Universitatea din Bucureşti (pe atunci "C. I. Parhon") din 20-26 iunie 1959 la care au participat personalităţi remarcabile. La subsecţia "Fizică", pentru catedrele de "Optică şi Electronică în gaze" şi "Electricitate" prezidiul era format din: Acad. Prof. Univ. Dr. Eugen Bădărău (preşedinte), Prof. Univ. Dr. Theodor V. Ionescu, Conf. univ. Dr. Margareta Giurgea – membrii, Asist. Univ. Ioan Ioviţ Popescu – secretar - actualmente academicieni, oameni de ştiinţă de largă reputaţie internaţională.

Printre lucrările prezentate s-au remarcat: Acad. Prof. Univ. Dr. Eugen Bădărău, Asist. Univ. Ioan Ioviţ Popescu – Cu privire la teoria căderii catodice a descărcării luminiscente anormale.

La catedrele de "Structura materiei", "Termodinamică şi Mecanică cuantică", respectiv "Fizică teoretică", prezidiul a fost format din următorii: Acad. Prof. Univ. Dr. Horia Hulubei (preşedinte), Acad. Prof. Univ. dr. Şerban Ţiţeica, prof. Univ. Dr. Valer Novacu (membrii), Asist. Univ. Mircea Zaharia - secretar

La sesiunea din 1959 tânărul lector universitar Mihai Gavrilă susţinea lucrarea cu titlul "Efectul fotoelectric relativist în pătura L". Ca o afirmare a tradiţiei sesiunilor ştiinţifice în cadrul Facultăţii de Fizică şi în sprijinul prestigiului acestora, menţionăm că anul acesta domnul Mihai Gavrilă a fost prezent la manifestarea din 28 mai, de data aceasta având calitatea de membru al Academiei Române şi de profesor la Institute for Atomic and Molecular Physics Amsterdam.

Şi astăzi...

Pentru a avea o imagine asupra domeniilor de cercetare abordate şi a interesului comunităţii ştiinţifice pentru această manifestare, trebuie spus ca ea se desfăşoară pe 9 secţiuni: Electricitate şi Biofizică, Fizica atmosferei şi a globului terestru, Fizica atomului şi moleculei, Astrofizică, Fizică nucleară şi particule elementare, Fizica polimerilor, Fizica statistică şi Mecanica cuantică, Fizica stării solide şi Ştiinţa materialelor, Fizica teoretică şi Matematici aplicate, Optică, Spectroscopie, Plasma, Laseri.

Din anul 2003 s-au introdus şi lecţiile invitate plenare alături de lecţiile plenare pe secţiuni. Temele acestor lecţii invitate plenare sunt de mare interes pentru comunitatea ştiinţifică. Astfel, în anul

continuare în pag. 15 ➲

Rubrica noutăților conține articole din rubrica SCIENCE a ziarului The New York Times pe care ni le sugerează colaboratorul nostru **Liviu Clejan** (New Orleans & New York).

Acestea ne dezvăluie nu numai noutăți științifice de mare importanță ci un mod interesant de prezentare pentru public a ultimelor descoperiri științifice. În fond publicul plătește cercetarea științifică și deci trebuie să știe pentru ce dă banii. Este vorba de "ziaristul științific" o meserie pe care nu o găsim la noi dar tinde să se formeze în... Europa.

Articolele de față sunt traduse în limba română de colaboratoarea ***Marioara Sălăgean***.

Noul Graal al astronomiei: telescopul de 1 miliard de dolari

Dennis Overbye

Mai întâi este interesant să amintim pietrele de hotar în evoluția telescopului:

- Sec.13: Sunt cunoscute lupele - "sticlele măritoare";
- 1608: În Olanda, Hans Lipperhey și Iacob Metius au patentat un dispozitiv pentru "vedea lucruri îndepărtate ca și când ar fi aproape"- lentile concave și convexe într-un tub;
- 1609: Galileo îndreaptă un telescop spre cer, descoperă "lunile" lui Jupiter și descompune Calea Laptelui într-un nor fin de stele;
- 1672: Issac Newton inventează telescopul cu reflexie, în care pentru focalizarea luminii este folosită o oglindă concavă;
- 1845: William Parsons construiește în Irlanda un telescop cu reflexie, cu diametrul de 1,83 m, care va rămâne cel mai mare din lume până în 1917;
- 1917: Este construit telescopul Hooker la Observatorul de pe Muntele Wilson, în California. El are oglinda principală cu un diametru de 2,5 m. Edwin Hubble îl folosește și descoperă că universul este în expansiune;
- 1948: Este construit telescopul Hale de 5,1 m pe Muntele Palomar, în sudul Californiei;
- 1990: Este lansat pe orbită telescopul spațial Hubble, dar cu o oglindă defectă;
- 1993: Intră în funcțiune pe Muntele Mauna Kea, în Hawaii, primul din cele două telescoape Keck cu oglinzi segmentate, cu diametrul de 10 m;
- 1993: Astronauții repară telescopul Hubble, instalând lentile corectoare. Telescopul furnizează imagini rapide de 10 ori mai clare decât cele de pe pământ.

Pentru a înțelege existența noastră efemeră, astronomii au construit telescoape din ce în ce mai mari, capabile să capteze și să concentreze infima lumină de la stele și galaxii îndepărtate.

De-a lungul vremii, torța de veneratie a fost trecută de la un munte la altul, de la Muntele Wilson, de unde a fost descoperită expansiunea universului, la Palomar, locul de baștină al faimosului reflector de 5 m, care a deținut supremația timp de aproape o jumătate de secol, apoi la conurile de cenușă ale vulcanului Mauna Kea din Hawaii, unde telescoapele îngemănate Keck, cu diametrul de 10 m, domină peste alte 13.

Și chiar în spațiu, unde Telescopul Spațial Hubble este o mașină a timpului fără egal.

Acum torța poate fi transmisă mai departe.

Stimulate de progresele ultimelor două decenii, grupe de universități, observatoare, națiuni și alte organizații de cercetare, concep proiecte pentru telescoape complet noi care vor surclasa chiar și pe giganții de pe Mauna Kea și vor pătrunde mai departe în spațiu și mai departe, înapoi în timp.

Pentru ele se propun nume brobdingnagiene, din țara uriașilor, precum: Telescopul Extrem de Mare din California - CELT, cu diametrul de 30 m; Gigantul Magellan cu diametrul de 20 m; sau Telescopul Copleșitor de Mare, OWL, o "fiară" cu diametrul de 100 m conceput printr-o colaborare de națiuni din Europa. Iar proiectanții lor promit rezultate științifice pe măsură.

Telescoapele noi, spun ei, vor fi capabile să furnizeze imagini mai clare decât telescopul Hubble, captând mai multă lumină, focalizând petele slabe de lumină ale primelor stele și gaz din care s-au asamblat galaxiile în urma cu 10 miliarde de ani, sau licăririle planetelor din jurul stelelor îndepărtate.

"Cu un astfel de telescop, se poate, pentru prima dată, să se traseze legăturile dintre primele secunde ale Big Bang-ului și formarea vieții în univers", a spus Dr. Rolf-Peter Kudritzki, director al Institutului de Astronomie al Universității din Hawaii.

Astronomii spun că un astfel de telescop va trebui să urmărească îndeaproape și să cerceteze descoperirile Telescopului Spațial James Webb, programat a fi lansat în 2011 precum și pe cele ale "Atacama Large Millimeter Array", un radiotelescop urmând a se construi de SUA și Europa în Chile.

Într-un raport publicat în 2000, un comitet al Academiei de Științe a plasat telescopul de 30 m pe primul loc al listei noilor instrumente pentru următorii 10 ani.

Dar un asemenea telescop vine și cu o etichetă de preț uriașă, brobdingnagiană - aproximativ 1 miliard de dolari pentru construirea, echiparea și folosirea lui timp de 20 de ani. Potrivit unui studiu prezentat în Physics Today, acest preț este mai mare decât costul tuturor telescoapelor mari din cea mai recentă generație luate împreună.

"Va fi greu pentru noi să construim chiar și unul singur dintre acestea", a spus Dr. Richard Ellis, astronom la Institutul de Tehnologie din California și unul din conducătorii efortului de construire a telescopului din California. Costul unui astfel de telescop va impune unirea surselor financiare private și publice, ceea ce rar se întâmplă în astronomie, a mai spus el. Multe telescoape inovatoare din SUA, plasate pe pământ, precum Palomar și Kecks, au fost construite de către observatoare și universități private și nu de către contribuabili publici.

Dr. Ellis și colegii săi de la Caltech și de la Universitatea California, care se ocupă de telescopul California, au făcut primii pași în această nouă eră. În acest an, Universitățile Asociate de Cercetare în Astronomie, AURA, au fost de acord să adere la efortul California, care a fost redenumit Telescopul de 30 de metri. Ca urmare, Fundația Gordon și Betty Moore au avansat către Caltech și California câte 17,5 milioane de dolari ca o contribuție la costul proiectului telescopului. AURA, care nu are bani proprii, a apelat la Fundația Națională de Știință pentru a se implica în costul proiectului.

Dar telescopul de 30 de metri are competitori, în particular Gigantul Magellan, efort condus de Observatoarele Carnegie din Pasadena - California, pentru construirea unui telescop de 20 metri, în Anzii Chilieni.

AURA este un consorțiu de 36 instituții educaționale precum și alte instituții, care operează o rețea de observatoare naționale pentru astronomii americani. Într-un interviu, președintele consorțiului, Dr. William Smith, a spus că este important să se meargă înainte pentru a avea un telescop la momentul când va fi lansat telescopul spațial Webb.

Dar acțiunea consorțiului de a se alătura efortului California a descurajat pe unii din membrii săi, unii dintre ei fiind implicați în proiecte rivale. Ei spun că este totuși prea devreme a ști ce implică construirea unui telescop gigant sau care este miza din punct de vedere științific în alegerea unui proiect sau a altuia.

Într-o scrisoare adresată în noiembrie 2003 Fundației Naționale de Știință, 18 astronomi au spus că acordul dintre AURA și CELT, "poate viola principiul unei competiții deschise". Ei au inclus pe Dr. Peter Strittmatter, director la Observatorul Steward din Arizona, Dr. Irwin Shapiro, director al Centrului Smithsonian pentru Astrofizică și doamna Dr. Wendy Freedman, director al Observatorului Carnegie. Ei au îndemnat Fundația de Știință să

menţină o competiţie deschisă pentru a dezvolta cea mai bună strategie pentru un telescop gigant.

Dr. Michael Turner, directorul adjunct al departamentului ştiinţelor matematice şi fizice al Fundaţiei, a spus că toate opţiunile sunt încă deschise.

În declaraţii şi la întâlnirile recente, el şi Dr. Wayne Van Citters, director al departamentului de ştiinţe astronomice al Fundaţiei, au fost circumspecţi, subliniind nevoia unui plan strategic înainte de fixarea pe un proiect anume. "Vestea că poate fi făcut un Telescop cu adevărat Mare a excitat pe toată lumea", a spus Dr. Turner într-un mesaj de e-mail. "Trebuie doar să trasăm cele mai bune căi de a ajunge acolo".

Drumul se sfârşea odinioară la Palomar.

Reflectorul Hale de la Palomar, terminat în 1948, a fost considerat mult timp limita pentru telescoapele plasate pe pământ. Oglinzi mai mari ar fi prea grele.

Dar în anii 90, progresele tehnologice au făcut posibilă construirea unor oglinzi subţiri, uşoare cu diametrul de 8 m, care se sprijină pe suporţi ajustaţi prin calculator pentru a evita ca oglinzile să se încovoaie sub propria lor greutate. Cele mai mari, din noua specie, au fost ale telescoapelor Kecks, construite de către Caltech şi California pe Mauna Kea. În locul unor plăci monolitice de sticlă, oglinzile lor cu un diametru de 10 m, sunt compuse din 36 hexagoane mici aranjate şi potrivite împreună. Proiectul a fost produsul gândirii Dr. Jerry Nelson, un fost fizician atomist la Universitatea California din Santa Cruz.

Primul Keck a intrat în funcţiune în 1993. La sfârşitul deceniului, Dr. Ellis şi colaboratorii săi au început deja să studieze cum să extindă ideea lui Keck. Anul trecut ei au publicat un "proiect conceptual" de 300 de pagini pentru un telescop de 30 m cu o oglindă făcută din câteva mii de hexagoane.

Noua sumă alocată de Fundaţia Moore, a spus el, va permite grupului California sa-şi rafineze proiectul şi să studieze optimizarea jocului dintre dimensiune, costul şi performanţa telescopului.

Între timp, ei au început testarea locurilor pentru amplasarea telescopului: în Chile, Baja în Mexic şi Mauna Kea în Hawaii.

Doar atunci când proiectul va fi finalizat, partenerii Telescopului de 30 m, printre care, Dr. Ellis speră că în curând va fi inclusă şi Asociaţia Universităţilor Canadiene de Cercetare în Astronomie, ACURA, vor fi capabili să decidă dacă să continue construirea telescopului chiar cu creşterea sumei enorme, dacă se va impune acest lucru.

Dr. Ellis a spus, fără nici o ezitare în glas, că telescopul ar putea fi gata în anul 2012.

În timp ce telescopul California va consta din multe piese mici, Gigantul Magellan, cu diametrul de 20 m, ar urma să aibă doar câteva foarte mari. Oglinda lui principală va avea doar 6 segmente circulare care înconjoară unul central.

Proiectul a luat naştere din telescoapele Magellan îngemănate, de 6,5m, care au fost construite recent la Observatorul Las Campas al lui Carnegie, în Chile de către un parteneriat care a inclus Universităţile din Michigan şi Arizona, Centrul Harvard-Smithsonian de Astrofizică şi Institutul Massachusetts de Tehnologie precum şi Carnegie.

Proiectul se bazează pe competenţa Dr. Roger Angel şi a colegilor săi de la Centrul de Ştiinţe Optice al Universităţii din Arizona, care stăpânesc arta turnării unor blocuri de oglinzi gigantice într-un furnal rotitor şi a şlefuirii lor ulterioare. Fiecare din cele 7 segmente de oglindă va avea un diametru de 8,4m, care este cea mai mare dimensiune a unui furnal care poate fi manipulat.

Telescopul ar putea fi gata în anul 2015 dacă toate lucrurile vor merge bine, spun partenerii lui Magellan.

Dr. Wendy Freedman, directorul de la Carnegie, este optimistă spunând că vor exista resurse şi loc pe planetă atât pentru Telescopul de 30m cât şi pentru Gigantul Magellan şi că ele ar putea să se completeze unul pe altul.

Fa a spus, după o întâlnire recentă asupra telescoapelor la Academia Naţională de Ştiinţe de la Irvine, California, că: "Noi toţi ne mişcăm înainte şi vom avea succes pentru că ştiinţa este excitantă".

Deasupra tuturor acestor eforturi pluteşte ameninţarea proiectului unui gigant european.

Acesta este un Telescop Copleşitor de Mare de 100m, gândit de Observatorul Europei de Sud, un consorţiu multinaţional care operează cel mai mare dispozitiv din lume, Telescopul Foarte Mare, pe Cerro Paranal, în Chile.

Dr. Robert Gilmozzi, un astronom de la Observatorul Europei de Sud, a spus că 100 de metri este dimensiunea minimă necesară pentru a cerceta cu atenţie planete, precum Pământul, din jurul stelelor mai apropiate pentru găsirea unor eventuale semne de viaţă.

Oglinda telescopului propus are un nou proiect, unul sferic, care va permite a fi mărită sau construită pe rând, în trepte, a spus Dr. Guy Monnet, astronom la Observatorul Europei de Sud şi şeful proiectului pentru acest OWL.

Asta înseamnă, a spus Dr. Monnet, că fiecare segment al oglinzii principale va fi identic, fapt care simplifică construirea. Asta înseamnă, de asemenea, că astronomii sud europeni pot construi un telescop de 60 m, şi dacă vor vedea că funcţionează, vor mări oglinda prin umplerea sferei cu mai multe segmente pentru a se ajunge la un telescop de 100 m. Un astfel de telescop va fi mai probabil de construit dacă vor participa şi americanii, a mai adăugat el.

Pentru a realiza întregul lor potenţial, noile telescoape trebuie să se folosească la maximum de noile tehnologii care elimină efectele de estompare a imaginii de către atmosferă. În principiu, puterea de rezoluţie a unui telescop depinde de diametrul lui - cu cât este mai mare cu atât se pot vedea detalii mai fine - dar în practică, turbulenţa datorată atmosferei, acelaşi efect care face ca stelele să pară că clipesc, estompează stelele şi şterge detaliile fine. Aşa se explică de ce telescopul spaţial Hubble, cu toate că nu este mare ci doar de aproximativ 2,4m în comparaţie cu noii giganţi de pe pământ, poate lucra uluitor de bine.

În ultima vreme, astronomii au început să înveţe cum să selecteze o parte din această imagine confuză, distorsionată, prin monitorizarea imaginii unei stele luminoase din apropierea ţintei de observat şi ajustarea continuă a unei oglinzi din interiorul telescopului. Dar aceste sisteme, aşa numite de "optică adaptabilă" au fost adăugate mai târziu telescoapelor existente. Noile telescoape mari vor fi primele telescoape care vor avea optică adaptabilă construită de la început, a spus Dr. Ellis.

Ce se poate vedea cu un astfel de telescop ?

Planetele extraterestre sunt în topul listelor multor astronomi.

În ultimul deceniu au fost detectate în jurul stelelor apropiate, datorită efectelor lor gravitaţionale, mai mult de 100 de planete. Acestea toate sunt obiecte foarte masive, cel puţin de mărimea lui Jupiter, dar descoperirile au dat speranţe că în cele din urmă pot fi găsite sisteme complet mature cu planete mai asemănătoare cu Pământul în care este posibil să existe viaţă.

O oglindă uriaşă care ar putea focaliza lumina unei stele în cel mai mic punctişor posibil, ar fi, în particular, foarte indicată în detectarea de noi planete. Mascând steaua luminoasă s-ar putea capta lumina mult mai slabă a planetei, altfel pierdută în lumina intensă provenită de la stea.

Cele mai multe din acestea ar fi planete de dimensiunea lui Jupiter, dar Dr. Angel a spus că telescoapele de 20 sau 30 de metri ar putea fi la pragul limitei de detecţie a planetelor asemănătoare Pământului. Un telescop de 100m, cu o creştere de 10 ori a puterii de captare a luminii şi chiar cu imagini mai clare, a spus el, ar fi "extrem de puternic". El va permite spectroscopia planetelor asemănătoare cu Pământul, permiţând astronomilor să examineze atmosfera lor şi poate unele semne rudimentare de viaţă.

La celalalt capăt al creaţiei, un telescop într-adevăr mare va fi capabil să studieze ce s-a întâmplat în urmă cu 11-12 miliarde de ani, când universul a suferit rapida lui formare. Nori de gaz şi praf au fuzionat şi s-au aprins ca stelele, care la rândul lor au început să transforme universul de la hidrogenul şi heliul primordial într-un amestec bogat în elemente precum carbonul şi oxigenul care au permis să încolţească viaţa şi minunea de azi. Între timp, ciorchini

de stele s-au condensat în primele galaxii, la început greoaie, strămoşii spiralelor lăptoase şi a norilor bombaţi şi netezi care domină în prezent spaţiul.

Dar, Dr. Patrick McCarthy de la Carnegie a explicat: "Un telescop mare ar fi în stare să vadă toate bucăţile şi piesele care formează împreună galaxiile. Aici e Fizica !"

O nouă imagine a universului - cu idei de la Einstein

Dennis Overbye

Pe coperta celebrei sale reviste New Yorker, din 1976, cu titlul "Lumea văzută de pe Strada a Noua", caricaturistul Saul Steinberg a prezentat o versiune simplistă, sugestivă a lumii văzută de un New-Yorkez: străzi şi clădiri în prim plan, apoi râul Hudson iar dincolo de el o dungă îngustă numită New Jersey. În spate, nişte dealuri mici - Munţii Stâncoşi - o dungă şi mai îngustă numită California şi dincolo de asta Oceanul Pacific, doar puţin mai lat decât Hudson şi apoi pete foarte mici denumite China şi Japonia.

În acelaşi spirit, dar cu rigoare matematică, doi astronomi de la Princeton au creat ceea ce am putea numi o "vedere" a universului de către un pământean. Pe o bucată foarte lungă de hârtie se arată întregul univers observabil, începând de jos de la Pământul însuşi până la ultima incandescenţă emisă de jăraticul care se stingea al Big Bang-ului, atunci când universul era de doar 400.000 de ani.

Imaginea a fost creată de Dr. J. Richard Gott şi Mario Juric, un student absolvent, care au folosit o multitudine de date, în principal cele provenite de la Sloan Digital Sky Survey, efort care continuă pentru a carta poziţiile a un milion de galaxii.

Ca şi coperta lui Steinberg, harta este sugestivă şi simplistă. O jumătate bună din ea este dedicată sistemului nostru cosmic propriu, New Jersey (!), adică sistemului nostru solar. Şi ce-i cu asta ? Păi, fiecare din noi trăim în centrul universului !

Aceasta este una din lecţiile teoriei relativităţii a lui Einstein. Din cauză că lumina are o viteză finită, a privi înainte este a privi în urmă. Centrul universului este oriunde sau nicăieri. Există prezentul, şi în el fiecare din noi este înconjurat de pături concentrice ale trecutului, istoria goneşte cu 300.000 Km/sec. Pagina pe care o citeşti, probabil de la o distanţă de 30cm, este cu o nanosecundă în trecut; luna pe care o vezi este istoria unei secunde şi jumătate; acea radiaţie care se atenuează, provenită de la Big Bang, cataclismul de foc din care s-a născut universul, este de acum aproximativ 14 miliarde de ani.

Aşa cum toate drumurile duc la Roma, toate liniile văzului, în universul einsteinian, merg înapoi spre început. Naşterea noastră, într-un anume sens, ne înconjoară.

Rolul hărţii este să ştim unde suntem, dar universul psihologic în care locuim nu este acelaşi cu cel fizic.

În mod obiectiv, considerăm că trăim în jurul unei stele, la periferia galaxiei Căii Laptelui.

"Tu eşti aici" se citeşte pe o altă imagine populară de pe tricouri şi postere. Ea arată o galaxie în spirală, una din acelea ca nişte vase petri rotitoare, cu stele şi nebuloase, cu o săgeată îndreptată spre capătul unui braţ alburiu, lăptos.

Ştim că dacă ne închipuim că o cameră de luat vederi care a făcut acea poză s-ar trage înapoi destul de departe, s-ar îngrămădi în imagine alte galaxii şi apoi nori ai acestora, până ce a noastră proprie ar fi doar un firicel de praf.

Modelul filigranat de bulgări, noduri şi benzi lăsat pe poză de acel praf provine, ne spun teoreticienii, din neregularităţile cuantice, microscopice în spaţiu-timp lăsate în urmă de câmpurile de forţă în timpul Big Bang-ului şi apoi amplificate de un gazillion de ori datorită expansiunii universului şi a netezirii lente a gravitaţiei.

Pentru un cosmolog, această imagine magnifică, la cea mai mare scală posibilă, în care putem vedea propriile trăsături de pensulă ale lui Dumnezeu, ar putea fi harta fundamentală şi cea mai revelatoare a universului. Dar imaginea nu se potriveşte pentru ceilalţi, ca noi, care vedem tot ce ştim şi iubim şi ne compătimim că ne-am îngrămădit dispărând într-un singur "pixel" nesemnificativ. "Obiectele apropiate de noi pot fi lipsite de însemnătate raportate la întregul univers dar ele sunt importante pentru noi" scrie Dr. Gott şi colegii săi într-un articol care descrie harta lor, pe site-ul de Fizică la adresa: arxiv.org/abs/astro-ph/0310571.

Cum să împaci grandoarea universului cu complexitatea lui ?

Dr. Gott şi M. Juric au folosit ceva asemănător cu scala mereu schimbată a lui Steinberg pentru a-şi construi harta lor. Ea prezintă obiectele într-o fâşie îngustă de spaţiu care porneşte de la ecuatorul Pământului, aşa cum au apărut ele la data de 12 August 2003, printre ele vreo 14.000 asteroizi şi 126.594 galaxii. În plus, au fost incluse şi obiecte importante situate în afara acestei felii ecuatoriale, printre care 8420 sateliţi artificiali ai Pământului, Soarele, Luna, planetele, stele strălucitoare şi câteva galaxii.

Circumferinţa ecuatorului este reprezentată printr-o linie orizontală lângă partea de jos a hărţii. Distanţele de la centrul Pământului cresc logaritmic - de 10 ori la fiecare semn mare de marcare - mergând în susul hărţii. Rezultatul este o "hartă conformă", care păstrează formele obiectelor, cum ar fi ciorchinii de galaxii şi norii de asteroizi şi le prezintă cu aceleaşi dimensiuni relative pe care par a le avea pe cer.

Un tur prin "bucătăria" acestui cosmos este o lecţie de umilinţă. Turul începe în partea de jos unde punctele care indică Staţia Spaţială Internaţională şi Telescopul Spaţial Hubble, locuri de activităţi umane curente în spaţiu, plutesc chiar mai jos de zona unde "mişună" sateliţii artificiali, doar puţin în afara Pământului.

Aşa de mult pentru cucerirea spaţiului !

Roboţii s-au descurcat mai bine decât oamenii când au ieşit în spaţiu. Sonda Wilkinson pentru studiul Anizotropiei Microundelor (WMAP), care studiază radiaţia emisă în ultimele momente ale Big Bang-ului şi care anul trecut a furnizat uluitoarele desene, ca de copii, ale cosmosului, este plasată pe o orbită de cealaltă parte a Lunii.

Pe partea îndepărtată a sistemului solar găsim, aproape spre surpriza şi mândria noastră, emisarii singuratici Voyager 1 şi 2 şi Pioneer 10, care încă îşi continuă călătoria spre exterior. Dar înainte de a ajunge la cele mai apropiate stele, trebuie să mergem încă de 1000 ori mai departe, prin abisul îngheţat cunoscut ca Norul Oort, compus din "deşeuri" rămase după formarea sistemului solar. De aici facem paşi cu adevărat cosmici şi pe nesimţite suntem dincolo de Calea Laptelui şi în spaţiul intergalactic.

La distanţa "capătului ancestral al lumii", acolo unde galaxiile desenează pe cer reţele filigranate şi noduri, harta încorporează cele mai recente rezultate ale explorării Sloan. Printre ele este cea mai mare structură deja descoperită, Marele Zid Sloan, lung de 1,37 miliarde de ani lumină.

La o distanţă de aproximativ 10 miliarde de ani lumină (3000 megaparseci, pe hartă), este punctul în care astronomii spun că o misterioasă "energie neagră" a început să grăbească expansiunea universului. Până atunci gravitatea cosmică încetinea expansiunea. Cotitura s-a petrecut în urmă cu 5 miliarde de ani, potrivit măsurărilor recente, dar distanţele pe hartă au fost ajustate astfel ca obiectele să fie "Acum", mai degrabă decât acolo unde au fost ele când au emis lumina pe care o vedem în prezent.

Corespunzător, acele jăratice ale Big Bang-ului sunt de acum stinse, de aproximativ 4,5 miliarde de ani. Dincolo, încă mai departe de aici, poate fi orice îţi place să crezi: forme Platonice,

suflarea lui Dumnezeu, elefanți cocoțați pe broaște țestoase...

Dr. Gott a spus că el și Mr. Juric intenționează să facă o versiune a hărții lor cu dimensiuni foarte mari, o lățime de 6,6 m și înălțime de 50 m, care ar putea fi proiectată pe o latură a unei clădiri. Într-un mesaj de e-mail, Dr. Gott a spus: "Nu am obținut încă filmul giganticei versiuni pe un perete digital, dar lucrăm la el !"

Teste care sugerează că oamenii de știință au descoperit substanța vâscoasă a Big Bang-ului

James Glanz

Oamenii de știință au spus, marți 13 ianuarie 2004, că cel puțin trei teste de "diagnoză" avansată sugerează că un experiment făcut la Brookhaven National Laboratory a reușit să spargă și să deschidă protonii și neutronii precum niște ouă subatomice, pentru a crea o formă de materie primordială care a existat ultima dată, atunci când universul era de doar aproximativ o milionime de secundă.

Substanța fierbinte, densă, numită plasmă quarc-gluon, a reușit să genereze dispute intense în ultimii 15 ani de când oamenii de știință se ocupă de ea. În anul 2000, un laborator important din Europa a pretins că, pentru prima dată, a eliberat particule numite quarci, de acolo de unde ele sunt în mod normal închise, din protoni și neutroni, fapt care înseamnă un mare pas spre crearea plasmei.

Probabil, încercând să evite ploaia de critici inerente, oamenii de știință de la Brookhaven, la întâlnirea din 13 ianuarie 2004, au expus o serie de noi rezultate izbitoare obținute la acceleratorul de particule de la Upton din Long Island, dar au refuzat să spună că au produs într-adevăr plasmă.

Crearea unei astfel de plasme ar împlini unele din cele mai mari vise ale oamenilor de știință prin faptul că le-ar permite să studieze primele momente ale Big Bang-ului, explozia colosală care se crede că a dat naștere întregului univers.

"Cred că cea mai simplă explicație a ceea ce vedem este o plasmă quarc-gluon", a spus Dr. William Zajz, un fizician de la Universitatea Columbia, care este purtătorul de cuvânt al unui experiment, Phenix. "Dar trebuie să respectăm standarde riguroase, foarte științifice, pentru a o distinge corect de revendicările anterioare".

Alți oameni de știință au spus la această întâlnire că este clar că Acceleratorul de Ioni Grei Relativiști a pus o piatră de hotar.

"Dovezile pentru plasma quarc-gluon sunt copleșitoare", a spus Miklos Gyulassy, un teoretician de la Universitatea Columbia.

Fiecare din cei 197 protoni și neutroni care formează un nucleu de aur are 3 quarci și o mulțime de alte particule numite gluoni care transmit puternica forță care ține quarcii împreună. Potrivit legilor stranii ale fizicii subatomice, roiuri de alți quarci și gluoni apar și dispar în fiecare nucleu.

Fizicienilor le-ar plăcea să studieze quarcii în mod individual, dar forța generată de gluoni este ceva ca o bandă de cauciuc care nu-și pierde niciodată elasticitatea. Astfel, un quarc nu poate niciodată scăpa din "strânsoarea" altui quarc și să hoinărească liber. Singura excepție, cel puțin teoretic, ar trebui să existe când un ansamblu de particule obișnuite devine atât de fierbinte și dens încât interioarele lor se pot revărsa și se formează un fel de "supă" de quarci, adică plasma quarc-gluon.

Aceasta este starea în care se crede că s-a găsit universul la câteva milionimi de secundă după ce a început Big Bang-ul, înainte de apariția dezordonată a particulelor obișnuite, precum: protoni și neutroni și pioni și kaoni care s-au constituit din "supa" primordială. O mostră din acea supă este ceea ce acceleratorul de la Brookhaven încearcă să genereze prin ciocnirea violentă, aproape de viteza luminii, a nucleelor de aur.

Măsurările anterioare au arătat că aglomerarea de materie din centrul ciocnirii este de 10-100 de ori mai densă decât materia nucleară normală. Temperatura ei este mai mare de 1 miliard de grade.

Noile date, furnizate de detectorii de particule cunoscuți prin acronimele lor - Brahms, Star, Phenix și Phobos - au arătat că această substanță arsă, vâscoasă are un număr remarcabil de proprietăți care se presupun a fi ale plasmei.

O descoperire se referă la zona ovală, sub formă de migdală, posibil plină cu plasmă, creată când două nuclee sferice de aur se ciocnesc unul de altul, dar nu chiar frontal. Teoria prezice că particulele rapide care încearcă să scape din zonă ar trebui să se încetinească în plasma vâscoasă și uneori să se oprească complet.

Acel efect general, numit extincție de jet, a mai fost observat anterior. Dar observațiile făcute de Star au arătat pentru prima dată că particulele care scapă în lungul laturii mari a "migdalei" sunt mai probabil a fi stopate decât cele care scapă în lungul laturii mici unde este mai puțină plasmă de traversat.

"Aceasta demonstrează, dacă vreți, că percepția noastră privind extincția de jet este corectă", a spus Timothy Hallman, un fizician din cadrul experimentului Star de la Brookhaven. "Dar nu este o dovadă sigură a plasmei quarc-gluon".

Altă descoperire indică faptul că două feluri de particule – mesonii, care conțin fiecare câte doi quarci și barionii, care conțin fiecare câte trei quarci – se deplasează cu viteză de la punctul de ciocnire în moduri care sugerează că ei s-au format în amestecul fierbinte de quarci și gluoni.

Încă o altă măsurare arată că partea îngustă a zonei sub formă de migdală, partea cea mai puternic comprimată, se extinde mai repede decât restul, chiar în modul așteptat pentru o plasmă care se extinde din cauza propriei sale presiuni.

"Faptul că particulele înaintează foarte strâns unele după altele, iar presiunea este cea presupusă pentru plasma quarc-gluon, este suficient pentru mine", a spus Dr. Gyulassy. "Aceasta este definiția mea pentru plasma quarc-gluon". ■

➲ *continuare din pag. 11*

2003 Prof univ. Dr. Ștefan Antohe a vorbit despre cercetările din domeniul semiconductorilor cu structura organică, iar domnul Dr. Vasile Cuculeanu, cercetător științific la Institutul Național de Meteorologie și Hidrologie București, a prezentat proiectul creării sistemului național pentru controlul poluării mediului. La ediția din acest an, Prof. Univ. Dr. Daniela Dragoman a vorbit despre calculatoare cuantice și teleportarea informației, iar Prof. Univ. Dr. Alexandru Jipa a prezentat cele mai noi rezultate experimentale obținute la Collider-ul de Ioni Grei Relativiști de la Brookhaven National Laboratory (SUA) asupra structurilor gluonice condensate și formării plasmei de cuarci și gluoni.

Despre interesul acordat acestei manifestări științifice vorbesc atât numărul mare de lucrări prezentate și publicate, cât și participarea numeroasă, inclusiv a unor cercetători din străinătate. Iată și câteva cifre: în intervalul 2000-2004 au fost prezentate circa 600 de lucrări pe cele 9 secțiuni, anul acesta fiind prezentate 116 lucrări.

Cu toate succesele deosebite pe care le-a avut Facultatea de Fizică în cadrul cercetării științifice, trebuie să remarcăm, din păcate, o rezistentă a unor cadre didactice de a participa la această sesiune, motivând că participarea lor nu ar ajuta cu nimic la cotarea lor profesională și că numai activitatea științifică valorificată prin publicarea în revistele cotate ISI este luată în considerare. În realitate, așa cum rezultă și din exemplele de mai sus, drumurile către marile centre de cercetare din lume, către revistele științifice de mare prestigiu, cotate ISI, trec prin seminariile și sesiunile științifice locale și naționale.

Mulțumim domnilor Prof. Univ. dr. Iancu Iova și Prof. Univ. Dr. Alexandru Jipa pentru ajutorul acordat în vederea pregătirii acestui material.

A consemnat **Gabriela Iliuță**

Fizica pentru poeţi

Din ce în ce mai mult pe site-urile de Internet găsim subiectul "fizica pentru poeţi" (PHYSICS FOR POETS). Tot acolo găsim definiţii ale acestui subiect. Scopul fizicii pentru poeti ar fi prezentarea atât a conceptelor şi implicaţiilor filozofice cât şi a unor capitole numaidecât necesare înţelegerii acestei discipline (cum ar fi, de exemplu, conservarea energiei) cu o cantitate minimă de matematică. Pe Internet se găsesc anunţate multe – chiar foarte multe – cursuri de "fizică pentru poeţi" destinate studenţilor de la diferite alte facultăţi decât acelea de fizică. Unele precizează că se adresează celor care vor să înţeleagă ultimele descoperiri ştiinţifice anunţate în presă.

Ideia elaborării unor astfel de cursuri a apărut în a doua jumătate a secolului trecut. Şi în ţara noastră au existat astfel de încercări. Profesorul Nicolae Bărbulescu (1900...1986) are câteva cărţi atât de fizică cât şi de matematică scrise cu un talent deosebit. Cea de matematică "Din tainele derivatelor" scrisă în anii '40 a fost un succes. A scris, în modul la care ne referim, şi despre Teoria relativităţii restrânse

În anii '70 ai secolului de curând încheiat, am abordat capitole de fizică fără o matematică "avansată" în Fizica postliceală (1973 şi 1975), Fizica atomilor (1978, împreună cu Aurelia Barna) şi Elemente de termodinamică (1982). În ultimii 14 ani şi Curierul de Fizică a găzduit încercări de fizică pentru poeţi.

O încercare trudită şi dusă cu sârg la liman a fost scrisă de acad. Horia Scutaru. Este vorba de o prezentare interesantă a unor aspecte ale mecanicii cuantice sub titlul "Distribuţia cuantică a cheii cifrului" în CdF nr 27 (dec 1998), pagina 8.

Încă de la apariţia ideii de prezentare accesibilă şi cu o ţintă precisă a conceptelor fundamentale ale fizicii, fizicienii au căutat să stabilească principiile unei astfel de "acţiuni". Atunci – prin anii "50 ai secolului încheiat – se vorbea despre "cursuri introductive de fizică" destinate pregătirii universitare a celor care nu aprofundează fizica pentru meseria de fizician (dascăl, cercetător sau "practicant"). Este vorba, aşa dar, de cursurile de fizică destinate pregătirii inginerilor, chimiştilor, biologilor etc. Aceste cursuri trebuie să cuprindă fizica absolut necesară acestora atât pentru pregătirea lor cât şi – mai ales şi foarte greu de realizat – pentru exercitarea ulterioară a meseriei respective.

În 1956, la Carleton, o conferinţă internaţională a abordat tema abordării accesibile a fizicii şi a ajuns la o concluzie sub forma unei rezoluţii admirabil exprimată. În traducere proprie a mai fost inclusă în CdF nr 37 (iunie 2001) pagina 12. În fond este vorba despre ce trebuie să-şi propună autorul, referentul şi editorul ca aceste cursuri să-şi realizeze scopul pentru care văd lumina tiparului.

« Calitatea şi eficienţa cursurilor introductive de fizică.

1. Fizicianul este, aproape prin definiţie, curios faţă de orice aspect al fenomenelor naturii care îl înconjoară. Este de preferat ca fizicianul, ca dascăl, să transmită discipolilor săi o parte din această curiozitate precum şi ceva din satisfacţia şi entuziasmul care rezultă din înţelegerea fenomenelor fizice. Este vorba de a forma la discipolii noştri - fie elevi, fie studenţi - o atitudine ştiinţifică faţă de toate fenomenele lumii înconjurătoare.

2. Odată cu înţelegerea unui fenomen, fizicianul stabileşte limitările şi domeniul de valabilitate al descrierii şi interpretării sale. Acestea diferă esenţial de acelea întâlnite în manuale sau cu ocazia rezolvării problemelor din culegeri de probleme; de aceea dascălul-fizician trebuie să-i înveţe pe discipolii săi că descrierile fenomenelor şi interpretările într-o anumită etapă a dezvoltării fizicii au limitări şi domenii de valabilitate restrânse.

3. În predarea fizicii trebuie să se pună accentul pe principiile şi legile generale ale fizicii, cu exprimarea lor matematică, care pot şi trebuie să fie aplicate în diverse domenii ale fizicii şi ale tehnicii. Aceste principii şi legi oferă instrumente de lucru puternice care permit soluţionarea multor probleme din alte discipline. Exemple de asemenea adevăruri generale sunt legile de conservare ale energiei şi impulsului pe care cel care a terminat un curs de fizică trebuie să ştie unde le aplică şi care sunt limitele lor de aplicare.

4. Absolventul unei şcoli de orice nivel trebuie să folosească cunoştinţele principale căpătate la cursul de fizică - în special cele legate de principiile generale ale fizicii - pentru a înţelege ce se întâmplă în jurul nostru, de la viaţa pe Pământ până la viaţa în Cosmos, pentru a înţelege eforturile societăţii moderne de a acorda fonduri importante cercetărilor de fizică, pentru a înţelege că fără cercetări de fizică nu se poate concepe accesul la tehnologia modernă, pentru a înţelege că fizica are o influenţă majoră asupra întregii vieţi a societăţii.

5. Fizicianul crede - şi ca dascăl trebuie să transmită această credinţă discipolilor săi - că printr-o înţelegere cât mai corectă şi profundă a legilor naturii, oamenii vor ajunge la raţionamente mai obiective, ceea ce conduce la speranţa că prin ştiinţă ei se apropie de o înţelegere din ce în ce mai profundă, raţionând mai corect, în analizarea evenimentelor care le apar în viaţă şi în meseria lor. Istoria fizicii aduce numeroase probe asupra acestui rol al fizicii şi de aceea acesta trebuie să fie unul din obiectivele unui curs de fizică (generală).

6. În fine, înţelegerea corectă a conceptelor de bază ale fizicii este poate cea mai bună garanţie că absolventul unei şcoli de orice grad va fi în stare să-şi aducă o contribuţie la tehnologia de mâine şi în aceasta constă cea mai importantă contribuţie a fizicianului ca dascăl în educarea tineretului. »

În casetă se găseşte titlul şi conţinutul unuia din cursurile aparţinând categoriei Fizica pentru Poeţi. Menţionăm că în 2002 a apărut ediţia a cincia, prima ediţie fiind emisă în 1963. Alte asemenea titluri cu prezentările lor pot fi găsite pe Internet căutând "physics for poets".

Iată, în original, prezentarea făcută de autor, prof. Robert H. March de la University of Wisconsin-Madison pentru PHYSICS FOR POETS,

« Very accessible, brief, introduction to physics for the non-science major. A text written for the curious, non-scientist who wants to know how modern physics came to be, and figure out what lies behind the stories in the science columns of their

PHYSICS FOR POETS, Fifth Edition
Author: Robert March, University of Wisconsin—Madison

ISBN: 0-07-247217-0
Description: ©2003 / Softcover / 304 pages
Publication Date: April 2002, McGraw Hill

Topics
Chapter 1: A Vast and Most Excellent Science
Chapter 2: Toward a Science of Mechanics
Chapter 3: The Denouement: Newton's Laws
Chapter 4: The Moon and the Apple
Chapter 5: The Romance of Energy
Chapter 6: One Last Part for the Machine
Chapter 7: Waves
Chapter 8: Does the Earth Really Move?
Chapter 9: The Birth of Relativity
Chapter 10: The Wedding of Space and Time
Chapter 11: E=mc2 and All That
Chapter 12: Did God Have any Choice?
Chapter 13: The Atom Returns
Chapter 14: Rutherford Probes the Atom
Chapter 15: The Atom and the Quantum
Chapter 16: Particles and Waves
Chapter 17: Does God Play Dice?
Chapter 18: Schrödinger's Cat
Chapter 19: The Dreams Stuff is Made Of

newspapers.

Features

—This text provides a historical context for the development of physics.

—Scientific concepts are tied to the intellectual climate of the time from which they arise, and to the personal characteristics and methods of inquiry of the scientists who develop them.

—Author is well-known for his entertaining writing style which has earned him two awards in science writing from the American Institute of Physics.

Review of Physics for Poets:

The title for this book is extremely well chosen by March: his intention is to detach his book from the austere literature of general physics. By choosing this path, his book is unique in its conception and in its way of conveying scientific information to the young community. Even the most difficult theories are explained in words that most people understand. His real life examples and wonderful illustrations send a powerful message to the scientific community stating that physics can be fun to learn, and remembering that science was originated from real people with real lives. By emphasizing the human history of the science of physics, March writes a wonderful tale with its implications in the development of our world through the science of physics.

The structure of his book can be split into two parts. First, March describes the first scientific revolution that took place during the 17th century with the legendary names of Galileo Galilei, Isaac Newton, and others. The key driving thought for this part that includes chapters one through six, is how to explain the motion of planets. The second part of this book considers the second revolution that occurred during the 20th century with two emerging theories: the theory of relativity, mostly discovered by Einstein, and the quantum theory developed by Rutherford and others. Scientists are still not able to combine these two theories of the very fast and the very small.

March manages to put together many scientific thoughts in a concise way. This might be considered a good or a bad thing at the same time. March attempts to reach out to everyone interested in discovering the world of physics. He accomplishes his goal with a surprising success throughout the entire book. On the other hand, the novice to this field might be confused or even discouraged to continue his/her quest toward the end of the book because of the barrage of information.

March starts with an excellent introduction that completely sets the tone of the book. He recounts his message in a well-written verbiage. By introducing physics, not only as pure science, but also as a form of art and beauty, March shows the reader that anyone can touch this mystic science.

Most of the chapters start with a lengthy historical overview of the founding fathers of today's physics. This can be considered very informative for history loving newcomers to the field of physics, but yet extremely laborious to others. One should remember that this is March's central idea: looking at the past can tell the reader how the different minds came together. Using the timeline of chronological events leading to the development of physics, March presents a fluid portrayal of physics without any disruptions. Most physics textbooks include exercises in the text, here March deliberately chooses to put them at the end of his book so the reader is not distracted by them and can have a more enjoyable reading experience. March showcases the way in which many theories came to be by explaining how past ideas and past experiments influenced and inspired greats like Albert Einstein. This teaches the reader how important the history of physics' successes or failures are in the development of physics' laws. March's experiences as an experimentalist help him provide very insightful ideas, thus accomplishing a very well thought out and unified book. In addition to the historical aspects of the book, March utilizes everyday occurrences to explain and clarify how the theories work. In order to make it easier for the reader to follow his points, March uses clear and concise illustrations. Although March does a great job of trying to keep the readers from being confused, there are still some parts of the book that are a little confusing, namely the chapters about relativity. One great point about this book is the summary at the end of each chapter, which states the main points of the chapters.

In conclusion, Robert March's new way of teaching physics is eye-opening and refreshing in the sometimes mundane and confined world of physics. Physics for Poets is a great textbook for the student learning physics, especially in this new world where computers replace books. »

Mircea Oncescu

La inițiativa Facultății de Fizică de la Universitatea din Craiova, începând din 1998 s-a desfășurat bienal școala și workshop-ul "Quantum Field Theory and Hamiltonian Systems", ambele fiind dedicate diseminării rezultatelor de front ale fizicienilor români și străini din domeniul fizicii teoretice. A patra ediție va avea loc, ca și precedentele, la Călimănești, în perioda 16-21 Octombrie 2004. Acest eveniment științific este organizat de Universitatea din Craiova în colaborare cu Universitatea de Vest din Timișoara și Departamentul de Fizică Teoretică al Institutului Național de Fizică și Inginerie Nucleară "Horia Hulubei", București, sub egida Ministerului Educației si Cercetării. Principalul obiectiv al școlii constă în prezentarea de lecții invitate cu dublu rol: unul introductiv, vizând masteranzii, doctoranzii și tinerii cercetători, dar și unul specializat, de prezentare a unor rezultate obținute recent. Workshop-ul oferă oportunități tinerilor de a dezbate unele probleme "fierbinți" din domeniile teoriilor de câmp, fizicii matematice, sistemelor neliniare și integrabile, gravitației, simetriilor și supersimetriilor, precum și al interacțiilor fundamentale și particulelor elementare. Printre invitați se numără: R. Arguria , G. Barnich (BE), L. Brink (SE), E. Nissimov (BG), C. Bizdadea, R. Constantinescu, I. Cotăescu, N. Grama, D. Grecu, D. Grigore, I. Gottlieb, L. Micu, E. Papp, G. Stratan, M. Vișinescu, D. Vulcanov (RO). Detalii despre conferință vor fi afișate pe pagina web a Facultății de Fizică de la Universitatea din Craiova, http://fizica.ucv.ro.

Persoanele de contact sunt R. Constantinescu (rconsta@central.ucv.ro) și S. O. Saliu (osaliu@central.ucv.ro).

Einstein a avut dreptate ?

La finele lui aprilie al acestui an, de la baza militară Vandenberg, California, a fost lansat satelitul Gravity Probe B, pentru a verifica experimental teoria relativității generalizate. Îndrăzneața propunere a acestei verificări datează de 45 de ani, dar de-abia acum au fost depășite cu succes toate încercările tehnice și cele câteva lansări amânate.

NASA în colaborare cu Stanford University au proiectat și construit acest satelit al pământului pentru a observa curbarea și torsionarea spațio-temporală în vecinătatea planetei noastre în rotație.

În compunerea satelitului se află patru bile de cuarț, de mărimea unor mingi de tenis de masă, sfere perfecte, izolate în vid și răcite în apropierea lui zero absolut. După ce satelitul este plasat pe orbită, bilele sunt puse în rotație și se observă orientarea lor în raport cu stelele fixe. Conform teoriei relativității generalizate, orientarea bilelor ar trebui să se schimbe. Variațiile, deși foarte mici, 41 miimi de secundă de arc, pot fi măsurate. Datele măsurărilor se transmit spre pământ de doua ori pe zi.

Pentru cei 700 milioane de dolari cheltuiți, vom afla dacă rotația pământului, la 635 km sub satelit, determină perturbarea alinierii axelor de rotație ale sferelor, aceasta confirmând previziunile lui Einstein din 1916.

Enea Țarină

Rodica Mănăilă, Vita et Opera

În vara acestui an – 2004 – a apărut o carte, cu titlul de mai sus, la fel de neconvenţională ca şi personalitatea Rodicăi Mănăilă (1935...2002), aşa cum afirmă şi academicianul Radu Grigorovici în prologul său la această scriitură. Inserăm începutul acestui prolog:

« Pentru noi cei care am fost aproape de Rodica Mănăilă în activitatea de cercetare şi în convieţuirea de toate zilele, dispariţia dintre noi, deşi nu neaşteptată dar bruscă, la 14 aprilie 2002 la Budapesta, după expunerea de ansamblu invitată la o Conferinţă internaţională, a lăsat în urmă un gol a cărui natură a fost mai puţin de ghidaj profesional – eram cu toţii destul de maturi – cât de absenţă a fiinţei ei.

Intra în laborator, se aşeza la masa ei de lucru de lângă geam, scotea hârtii din geanta ei şi se cufunda în lucru ca şi cum restul lumii n-ar fi existat.

Am simţit cu toţii că trebuie s-o omagiem printr-o carte memorială, cum se obişnuieşte, dar ale cărei accente să fie puse nu numai pe performanţele ştiinţifice şi carieră, ci mai ales pe o evocare a personalităţii ei neconvenţionale.

Cartea de faţă este în principal rezultatul eforturilor colegului dr. Mihai Popescu. Prima ei parte (intitulată ca şi cartea: Vita et Opera) i se datorează, fiind scrisă într-un stil uşor romanţios, nu agreat de toată lumea, dar fără de care cititorul necunoscător al întregului parcurs de viaţă a persoanei omagiate n-ar fi putut înţelege fapte, date şi aluzii conţinute în partea a doua. În acelaşi timp, a abordat toate aspectele practice de publicare, de finanţare etc., fără a ne avertiza de dificultăţile întâlnite.

A doua parte a cărţii constă dintr-un fragmentarium de documente, texte şi aprecieri care întregesc imaginea fiinţei omagiate, păstrând-o sub o formă individuală şi vie. »

Următoarele nouă capitole scrise de Mihai Popescu evocă personalitatea Rodicăi Mănăilă într-un mod aparte în stilul subliniat în prolog. Înşirarea titlurilor capitolelor încearcă să arate aspectele abordate: Un copil descoperă lumea, Ani de şcoală, Studenta Rodica Mănăilă, Templul laboratorului şi magia opticii, Urcuşul greu al ştiinţei, Structura şi iar structura materiei dezorganizate, Tot mai adânc spre Universul mic, Lumea pe care o căutăm cu înfrigurare, Suflet neînfrânt.

În final cartea se îmbogăţeşte cu un EPILOG scris de Andrei Devenyi. Aici ni se dezvăluie cum s-au unit cei doi oameni de ştiinţă, şi cum s-a desfăşurat viaţa unei familii din care au apărut atâtea şi atâtea realizări...

Cel doritor de a obţine cartea se va adresa celui care a scris cele 9 capitole şi s-a îngrijit de apariţia cărţii: dr. Mihai Popescu (mpopescu@alpha1.infim.ro).

Redacţia CdF

Prof. Dr. Mihai Rosenberg (1927...2004)

A încetat din viaţă profesorul Mihai Rosenberg, autor a numeroase lucrări ştiinţifice din domeniul magnetismului, lucrări care i-au adus o binemeritată recunoaştere de către comunitatea ştiinţifică internaţională. În laboratoarele organizate atât la Facultatea de Fizică a Universităţii din Bucureşti cât şi la Institutul de Fizică al Academiei, sub îndrumarea sa, s-au format mai multe generaţii de specialişti în domeniul magnetismului.

La începutul anilor '70, profesorul Mihai Rosenberg s-a stabilit în Germania, devenind profesor şi director al Institutului Universităţii "Ruhr" din Bochum unde şi-a continuat cercetările în domeniul magnetismului şi al materialelor magnetice. În toţi aceşti ani a păstrat legături ştiinţifice cu foştii săi discipoli din România, iar după 1989 a iniţiat o fructuoasă cooperare internaţională între Bochum şi Bucureşti. În semn de recunoaştere a meritelor sale profesionale, Mihai Rosenberg a fost ales în 2002, membru de onoare al Consiliului ştiinţific al IFTM.

Întâlnirile cu profesorul Mihai Rosenberg îţi ofereau prilejul nu numai al unor schimburi de opinii dominate de profesionalism şi competenţă dar şi cel al descoperirii că înţelepciunea şi echilibrul rămân laturi esenţiale ale vieţii noastre. Vom păstra mereu aceste amintiri.

Dorel Bally

În CdF, numărul 48, anunţam la Obituaria trecerea în nefiinţă a lui ***Mihai Pavel Popovici (1939... 2003)****. Colaboratoarea noastră,* ***Tatiana Stadnicov****, a trimis redacţiei CdF două extrase de pe Internet.*

http://www.missouri.edu/~murrwww/pages/ms_mpp.shtml
http://www.showmenews.com/2003/Nov/20031123ForT001.asp

Obituary: Mihai Popovici

Mihai P. Popovici, 64, of Columbia died Friday, Nov. 21, 2003, at his home.

Mr. Popovici was born May 23, 1939, in Brad, Romania, to Pavel and Juliana Lazar Popovici. On Nov. 6, 1959, he married Galina Kornienko in St. Petersburg, Russia, and she survives in Columbia.

He was a research scientist at the University of Missouri-Columbia Research Reactor. He graduated with bachelor's and master's degrees in physics from St. Petersburg University and received a doctoral degree from the Institute for Atomic Physics in Bucharest, Romania.

He also worked as a research scientist at the Institute of Atomic Physics in Romania. He had more than 100 papers published in professional journals and presented at international conferences. He developed a neutron monochromator that is in use at many international laboratories.

He was a member of the American Physical Science Society and the Neuron Scattering Society.

Other survivors include two sons, Alexander Popovici of Houston, and Andrei Popovici of Portola Valley, Calif.; a sister, Negutsa Popovici of Romania; and five grandchildren.

MURR's Materials Science Staff – Mihai Popovici
MURR = The University of Missouri Research Reactor

Neutron and X-ray optics, focusing instruments for neutron scattering, monochromator devices based on strained silicon

Bent crystals are used in neutron scattering instruments to achieve focusing both in real space and in reciprocal space. Work on bent crystal neutron optics and implementation of focusing techniques began at MURR some ten years ago, and support from DOE has afforded our taking the lead in the field. Several types of monochromators using strained silicon have been developed and, with focusing neutron techniques gaining ground, nearly twenty "Missouri monochromators" have been designed and fabricated at MURR for worldwide implementation.

The design and testing tools for focusing devices have been developed at MURR through theoretical work on neutron and synchrotron radiation Bragg optics combined with computer codes based on matrix methods [1-5]. The mechanical design and construction is done in the University of Missouri-Columbia (MU) Physics Shop, highly valued in the neutron scattering and synchrotron radiation communities for its exquisite work.

Focusing multi-wafer silicon packets show the most promise, particularly for neutron imaging, a newly developed concept based on superimposing exactly the sharp images provided by many thin bent wafers [7,8]. The scattering pattern of the neutrons can be seen with position sensitive detection as a spread of the sample image [5,9]. Testing these focusing devices in the neutron beams at MURR also allows for testing imaging ideas [6,8].

M. Popovici and W.B. Yelon, "Focusing monochromators for neutron diffraction," J of Neutron Research, 3:1-25 (1995)

M. Popovici, W.B. Yelon, R. Berliner and B. J. Heuser, "Two-bent-crystal technique in neutron small angle scattering," J Phys Chem Solids, 56:1425-1431 (1995)

Physics Web

Rubrică îngrijită de Mircea Morariu

Fizica și arheometria în Grecia antică

Tehnicile bazate pe fizică joacă un rol tot mai important în analiza artefactelor arheologice. La al 34-lea Simpozion de Arheometrie din Zaragoza, Spania, din mai 2004 Manolis Pantos și colegii de la Laboratoarele Daresbury și Rutherford Appleton din Marea Britanie au descris în ce fel au utilizat fascicolele de radiație sincrotronică și neutroni pentru a examina un coif de bronz din Grecia antică. Tehnicile nedistructive utilizate de grup au fost de mare ajutor pentru rezolvarea istoriei neobișnuite a obiectului și ar putea fi folosite acum pentru cercetarea altor artefacte vechi.

Problema materiei negre rămîne deschisă

Cel mai sensibil experiment din lume privind materia neagră, pentru a găsi vreo dovadă a misterioaselor particule ce se presupun a alcătui aproape un sfert din Univers, a eșuat. În orice caz, grupul din spatele experimentului CDMS II (Căutarea Materiei Negre Criogenice II) – care este de patru ori mai sensibil decît alte detectoare de materie neagră – speră să îmbunătățească sensibilitatea experimentului cu un alt factor de 20 în următorii cîțiva ani. Detecția unei particule de materie neagră ar reprezenta o breșă atît în fizica particulelor, cît și în cosmologie.

Virușii devin din ce în ce mai rezistenți

În conformitate cu cercetarea biofizicienilor din Olanda și Spania unii viruși au carapace la fel de puternice ca și un plastic dur. Gijs Wuite de la Universitatea Vrije din Amsterdam și colaboratorii de la Centrul Național de Biotehnologie din Madrid au utilizat un microscop de forță atomică pentru a măsura cum se deformează virușii sub acțiunea unei forțe aplicate. În plus față de importanța lor medicală rezultatele ar putea avea aplicații în nanotehnologie. (I.L.Ivanovska și col., 2004 Proc. Nat. Acad. Sci. 101, 7600)

Accelerarea universului va limita tehnologia

Conform a doi cosmologi din SUA accelerarea expansiunii universului pune limite dezvoltării viitoare a tehnologiei. Lawrence Krauss și Glenn Starkman de la Case Western Reserve University au arătat că accelerarea ar putea pune o limită fundamentală asupra unei cantități totale de informație care poate fi stocată și procesată în viitor. Ei consideră de asemenea că Legea lui Moore va rămîne validă pentru nu mai mult de 600 de ani - deși lucrătorii din industria semiconductorilor sînt mai pesimiști și cred că faimoasa lege va cădea în următorii zece – douăzeci de ani.

Scanarea creierului se face mai ușor

Măsurătorile magnetice ale activității creierului ar putea fi eliberate de zgomot în viitor mulțumită unui nou dispozitiv de forma unei căști realizate de către fizicienii din domeniul medical de la Laboratorul Național Los Alamos din SUA. Magnetoencelografia (MEG) este singura tehnică care poate măsura direct activitatea neuronală din creier, dar ea este deranjată de către zgomotul de fond care interferă cu semnalele directe venite de la creier. Noua cască ar putea furniza mult mai multă informație exactă asupra funcției creierului. (P.Volegov și col., 2004 Phys.Med. Biol. 49, 2117)

Elementele 113 și 115 descoperite la Dubna

Un grup de fizicieni ruși și americani care a descoperit elementele 114 și 116 în 1998 și respectiv 2000 cred în prezent că au creat alte două elemente supergrele – 113 și 115. Dacă se va confirma, aceste rezultate ar putea conduce și mai mult la ideea unei "insule de stabilitate" la marginea tabelului periodic. (Y.Oganessian și col., 2003 Phys.Rev.C 69, 021601)

Cristal care depășește recordul de suprafață

Cercetătorii din SUA au realizat o nouă structură chimică care are cea mai mare suprafață internă observată într-un material ordinar. Omar Yaghi de la Universitatea din Michigan și colaboratorii de la Universitatea de Stat din Michigan și Arizona au fabricat un nou schelet metalo-organic poros cu o suprafață estimată la 4500 metri patrați pe gram – de aproape 5 ori față de cel mai mare record anterior. Structura poate fixa cantități mari de gaz și ar putea fi utilizată într-o varietate de aplicații incluzînd stocarea gazelor și cataliză. (H.Chae și col., 2004 Nature 427, 523)

Molecula de radical înfruntă regulile

Un grup de chimiști din SUA au descoperit prima moleculă organică care nu se supune regulii lui Hund. Molecula are trei electroni nepereche în starea sa fundamentală – un aranjament care a fost anterior observat numai în moleculele care conțin metale de tranziție. Această descoperire ar putea conduce la dezvoltarea unor noi magneți nemetalici realizați din polimeri și hidrocarburi. (L. Slipchenko și col., 2004 Angew. Chem. Int. Ed. 43, 742)

Elementele de combustibil se orientează spre alcool

Cercetători din SUA și Grecia au inventat un reactor care poate produce hidrogen din etanol. Lanny Schmidt de la Universitatea din Minnesota, Xenephon Verykios de la Universitatea din Patras și colaboratorii afirmă că reactorul lor este eficient și convenabil privind costul, în plus reprezintă de asemenea un pas important spre o reală "economie a hidrogenului". El ar putea fi utilizat în elementele de combustibil mici capabile să genereze destul hidrogen pentru 350 Watt-ore de electricitate. (G.Deluga și col., 2004 Science 303, 993)

Privitor la decoerență

Fizicieni din Austria au observat decoerența – tranziția de la comportarea cuantică la cea clasică – în moleculele carbonului-70. La temperaturi sub 1000K moleculele manifestă o comportare cuantică cînd trec printr-o fantă dublă. În orice caz, moleculele devin gradual clasice la temperaturi mai înalte și figura de interferență – care este caracteristica clasică a comportării cuantice – devine mai slabă. Markus Arndt, Anton Zeilinger și colaboratorii de la Universitatea din Viena, Austria au arătat că decoerența este cauzată de emisia termică de fotoni a moleculelor. (L.Hackermüller și col., 2004 Nature 427, 711)

Detecția de masă intră în domeniul attogramului

Fizicieni din SUA au cîntărit pentru prima oară obiecte cu o masă de 10^{-18} grame (attograme). Harold Craighead și colegii de la Universitatea Cornell au realizat măsurătorile lor pe sfere minuscule de aur utilizînd un dispozitiv nanoelectromecanic. Noua sensibilitate depășește cu mult rezultatul anterior, care a fost pe scala de un femtogram (10^{-15} grame). Grupul speră ca dispozitivul lor să fie capabil să detecteze și să identifice specimene foarte mici chimice și biologice, cum ar fi virușii. (R.Ilic și col. 2004 J.Appl.Phys.)

Dezvăluirea secretelor formării planetare

Un grup de astronomi din SUA au observat ceea ce ei cred a fi un sistem solar în formare. Paul Kalas de la Universitatea California de la Berkeley și colegii de la Berkeley și Universitatea din Hawaii au descoperit că steaua AUMicroscopium este înconjurată de un disc de pulbere care se rotește ca un vîrtej. Deoarece se crede că planetele se formează din astfel de discuri, descoperirea ar putea arunca lumină asupra evoluției planetare. (P.Kalas și col., 2004 Sciencexpress 1093420) ■

M. Popovici and W.B. Yelon, "A high performance focusing silicon monochromator," J of Neutron Research, 5:227-239 (1997)

M. Popovici, K.W. Herwig, R. Berliner, W.B. Yelon and L. Groza, "High resolution neutron scattering with bent monochromators made of commercial silicon wafers," J of Neutron Research 7:107-117 (1999)

M. Popovici, A. Stoica, W.B. Yelon and R. Berliner, "Curved-crystal three-axis spectrometry with position sensitive detection," in EUV, X-Ray and Neutron Optics and Sources, C.A. MacDonald, K.A. Goldberg, J.R. Maldonado, H.H. Chen-Mayer and S. P. Vernon, ed., SPIE Proc. Series, 3767:320-327 (1999)

M. Popovici, A. Stoica, C. Hubbard, S. Spooner, H. Prask, T. Gnaeupel-Herold, P. Gehring and R. Erwin, "Multi-wafer focusing neutron monochromators and applications," in Neutron Optics, J.L. Wood and I. S. Anderson, ed., SPIE Proc. Series, 4509: 21-32 (2001)

A.D. Stoica, M. Popovici and C. R. Hubbard, "Neutron imaging with bent perfect crystals. I. Linear optics," J Appl Cryst 34:342-357 (2001) M. Popovici and A.D. Stoica, "Neutron imaging with multi-wafer monochromators," Proc. International Conference on Neutron Scattering, Münich, Sept 2001, Appl Phys, A73, S1 (2002)

M. Popovici, A.D. Stoica and D.L. Worcester, "Neutron Guinier camera," in Advances in Neutron Scattering Instrumentation, I. S. Anderson and B. Guérard, ed., SPIE Proc. Series, 4785:75-82 (2002)

În loc de... Poşta Redacţiei

Enciclopedii pe WEB

Anunţam în nr 49 la pagina 15 enciclopedia WIKIPEDIA. Există şi alte asemenea instrumente cu acces liber. Aici despre HyperDictionary (în original).

HyperDictionary.com is a continuation of an educational project to provide free dictionary services to any user on the web. The current version of HyperDictionary.com is new and improved both in design and content. We have given the website a complete makeover to make it look trendy and attractive. We made it easier to use with results being displayed in a more user-friendly way. And, best of all, we have added new dictionaries to the website to provide our users with the content that they need. We would like to thank all the contributors who helped improve this website.

As all other websites, we have our terms of use and privacy policy.

A quick summary is that you can use the website for free as long as you do not abuse the service. Your privacy is important and we do our best to ensure its security.

If you need to contact us, please use the contact page. We read all correspondence and do our best to respond when needed.

Privacy Policy

The following discloses our privacy policy for HyperDictionary.com.

We take your privacy concerns seriously and we strive to earn and keep your trust. Please do not hesitate to contact us with your questions and concerns.

We do not share your personal information, including your e-mail address, with other parties.

We do not send unsolicited e-mail. If you are receiving e-mail from us, it is because at some point you, or someone with access to your e-mail account, requested it. You can always opt out of any e-mail we send you simply by following the instructions that appear at the bottom of the e-mail message in question. If you are receiving e-mail from us in response to an inquiry you made, you can rest assured that we will use your e-mail address for no purpose other than to respond to your inquiry.

This site contains links to other sites. We are not responsible for the privacy practices or the content of such websites.

HyperDictionary.com shares only aggregate information with its affiliates, advertisers and business partners. We do not share any information about specific visitors.

Use of cookies

The HyperDictionary.com website uses cookies to keep maintain a user session. The only reason those cookies are used is to prevent you from having to enter the same information again and again during the same session. These cookies do not track individual information. If you choose to disable cookies in your browser, we may not be able to keep track of your session properly.

Questions

HyperDictionary.com welcomes comments and questions on this policy.

We are dedicated to protecting your personal information, and will make every reasonable effort to keep that information secure. Due to the rapidly evolving technologies on the Internet, we may occasionally update this policy. All revisions will be posted to this site. You can submit any questions regarding this statement using our contact page.

Donaţii

100 USD de la Adriana Dimofte din Ghivat Hamore, Afula, Israel
100 USD de la admiratoarea CdF, Eleonora Blănaru.

A apărut:

Revista de Politica Ştiinţei şi Scientometrie, vol II, nr 1 (2004)

Conţinutul publicaţiei începe cu *Raportul CNCSIS 2003* (Ioan Dumitrache) şi *Rezoluţia celei de-a 6-a Conferinţe Naţionale a Cercetării Ştiinţifice din Învăţământul Superior.* Urmează articolele *Quantitative Science Policy and Management by Using Scientometrics and Scientometric Indicators* (Tibor Braun, Universitatea Eötvös Budapesta), *Audienţa cercetării către finanţatori* (Marius Peculea, Academia Română), *Câteva probleme fundamentale ale C&D în contextul contemporan* (Mihai Popescu, IFA), *Politica în domeniul calităţii şi angajamentul managementului centrului de inovare şi transfer tehnologic* (Gheorghe Manolea, Craiova), *Rolul brevetului de invenţie în recunoaşterea prestigiului academic* (Tudor Iclănzan, Timişoara) şi *Etica omului de ştiinţă* (Petre T. Frangopol, Bucureşti).

Aşa cum am mai anunţat, revista poate fi procurată de la CNCSIS: cncsis@cncsis.ro şi se găseşte pe site-ul [www.cncsis.ro].

Colegii care doresc să publice în revistă pe tema "managementului cercetării ştiinţifice" se pot adresa prin e-mail (radu.munteanu@mas.utcluj.ro) editorului şef, profesorul Radu Munteanu de la Universitatea Tehnică Cluj.

La închiderea ediţiei CdF numărul 50 (septembrie 2004) – numărul de faţă – are data de închidere a ediţiei la 10 septembrie 2004. Numărul anterior, 49 (iunie 2004), a fost tipărit între 19 şi 20 mai 2004. Pachetele cu revista au fost trimise difuzorilor voluntari ai FHH şi SRF pe data de 25 mai 2004. Numărul următor este programat pentru luna decembrie 2004.

EDITURA HORIA HULUBEI **Editură nonprofit încorporată Fundaţiei Horia Hulubei.**

Fundaţia Horia Hulubei este organizaţie neguvernamentală, nonprofit şi nonadvocacy,
înfiinţată în 4 septembrie 1992 şi persoană juridică din 14 martie 1994. Codul fiscal 9164783 din 17 februarie 1997.
Cont la BANCPOST, sucursala Măgurele, nr. 251105.112709 000183 006 în lei,
nr. 251105.212709 000183 003219 în EURO şi nr. 251105. 212709 000183 003007 în USD.
Redactor şef al EHH: Mircea Oncescu (e-mail: oncescu@donnamaria.ro)

Abonamentele, contribuţiile băneşti şi donaţiile pot fi trimise prin mandat poştal pentru BANCPOST la contul menţionat, cu precizarea titularului: Fundaţia Horia Hulubei.

CURIERUL DE FIZICĂ ISSN 1221-7794

Comitetul director: Secretarul general al Societăţii Române de Fizică şi Redactorul şef al Editurii Horia Hulubei
Membri fondatori: Suzana Holan, Fazakas Antal Bela
Redacţia: Dan Radu Grigore – redactor şef, Sanda Enescu, Mircea Morariu, Marius Bârsan (1995-1999)
Macheta grafică şi tehnoredactarea: Adrian Socolov
Imprimat la Tipografia CNCSIS în cadrul unei cooperări cu acest consiliu
şi cu un sprijin financiar aşteptat de la MEC prin Comisia de subvenţionare a literaturii tehnico-ştiinţifice.
Apare de la 15 iunie 1990, cu 2 sau 3 numere pe an; din 1997 are apariţie trimestrială (4 numere pe an), cu tirajul 1000 exemplare.
Sediul redacţiei: IFA, Blocul Turn, etajul 6, C.P. MG-6, 077125 Bucureşti-Măgurele.
Tel. (021) 404 2300 interior 3416 sau 3705; (021) 404 2301. Fax (021) 423 2311, **E-mail**: grigore@theory.nipne.ro
INTERNET: **www.fhh.org.ro** (La citirea sau descărcarea fişierelor din e-CdF este necesar "font-ul" ARIAL Central Europe)
Distribuirea de către redacţia CdF cu ajutorul unei reţele de difuzori voluntari ai FHH, SRF şi SRRp.
La solicitare se trimite gratuit bibliotecilor unităţilor de cercetare şi învăţământ cu inventarul principal în domeniile ştiinţelor exacte.
Datorită subvenţionării, **contribuţia bănească pentru un exemplar este 9 000 lei**.
Abonamentul pe anul 2004 este 30 000 lei, cu reducere 20 000 lei; prin poştă 50 000 lei.